Environment Canada Environnement Canada

Série de la Protection de l'environnement

Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA)

La qualité de l'air au Canada, sommaire pour 2001 et analyse des tendances pour 1990-2001

Rapport SPE 7/AP/36
Mai 2004

Canada

105-00142/

RÉSEAU NATIONAL DE SURVEILLANCE DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE (RNSPA)

LA QUALITÉ DE L'AIR AU CANADA : SOMMAIRE POUR 2001 ET ANALYSE DES TENDANCES POUR 1990-2001

Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales
Service de la protection de l'environnement
Environnement Canada

Rapport SPE 7/AP/36
Mai 2004

Données de catalogage avant publication de la Bibliothèque nationale du Canada

Vedette principale au titre :

Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA), la qualité de l'air au Canada : sommaire pour 2001 et analyse des tendances pour 1990-2001

Publ. aussi en anglais sous le titre : National Air Pollution Surveillance (NAPS) Network, air quality in Canada, 2001 summary and 1990-2001 trend analysis.
ISBN 0-662-76748-9
No de cat. En84-1/2004F

1. Air – Pollution – Canada – Mesure.
2. Air – Qualité – Postes de surveillance – Canada -- Statistiques.
I. Canada. Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales.
II. Canada. Environnement Canada.

TD883.7C3N37 2004 363.739263'0971 C2004-980173-2

Internet: http://www.etc-cte.ec.gc.ca/NAPS/
No de cat. En84-1/2004F
ISBN 0-662-76749-7

TABLE DES MATIÈRES

Liste des Tableaux iii

Liste des figures iii

1.0 Introduction 1

2.0 Réseau NSPA 1

2.1 Description du Réseau 1

2.2 Polluants mesurés 10

2.3 Instrumentation et données recueillies 13

2.4 Assurance de la qualité 13

3.0 Objectifs et normes relatifs à la qualité de l'air 15

3.1 Objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant 15

3.2 Standards pancanadiens 16

4.0 Concentrations ambiantes par polluant, en 2001 17

4.1 Dioxyde de soufre 17

4.2 Monoxyde de carbone 22

4.3 Oxydes d'azote 26

4.4 Ozone troposphérique 34

4.5 Matières particulaires 37

4.6 Composés organiques volatils choisis 43

4.7 Composés inorganiques choisis 54

5.0 Tendances à long terme par polluant 61

5.1 Dioxyde de soufre 61

5.2 Monoxyde de carbone 63

5.3 Oxydes d'azote 65

5.4 Ozone troposphérique 67

5.5 Matières particulaires 71

5.6 Composés organiques volatils choisis 73

5.7 Composés inorganiques choisis 80

6.0 Conclusions 85

7.0 Annexes 87
Annexe I – Organismes collaborant au RNSPA 87
Annexe II – Stations participant au RNSPA 91
Annexe III – Demande de données 99
8.0 Bibliographie 100

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1 Polluants mesurés dans le Réseau NSPA 10
Tableau 2.2 Description des instruments de mesure du RNSPA 14
Tableau 3.1 Objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant 16

LISTE DES FIGURES

Figure 2.1 Stations au Canada participant au programme NSPA 3
Figure 2.2a Stations dans l'Est du Québec et les provinces de l'Atlantique participant au programme NSPA 4
Figure 2.2b Stations au Québec participant au programme NSPA 5
Figure 2.2c Stations en Ontario participant au programme NSPA 6
Figure 2.2d Stations dans le Nord de l'Ontario, au Manitoba et en Saskatchewan participant au programme NSPA 7
Figure 2.2e Stations en Alberta et en Colombie-Britannique participant au programme NSPA 8
Figure 2.2f Stations au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut participant au programme NSPA 9
Figure 4.1 Variations mensuelles des concentrations de SO_2 à trois stations choisies, en 2001 19
Figure 4.2 Variations diurnes des concentrations de SO_2 à trois stations choisies, en 2001 20
Figure 4.3 Concentrations annuelles moyennes de SO_2 en 2001 21
Figure 4.4 Concentrations horaires maximales de SO_2 en 2001 – Stations choisies 22
Figure 4.5 Variations mensuelles des concentrations de CO à quatre stations choisies, en 2001 23
Figure 4.6 Variations diurnes des concentrations de CO à quatre stations choisies, en 2001 24
Figure 4.7 Concentrations annuelles moyennes de CO en 2001 25
Figure 4.8a Variations mensuelles des concentrations de NO à quatre stations choisies, en 2001 27
Figure 4.8b Variations mensuelles des concentrations de NO_2 à quatre stations choisies, en 2001 28
Figure 4.9a Variations diurnes des concentrations de NO à quatre stations choisies, en 2001 29
Figure 4.9b Variations diurnes des concentrations de NO_2 à quatre stations choisies, en 2001 30
Figure 4.10a Concentrations annuelles moyennes de NO en 2001 31
Figure 4.10b Concentrations annuelles moyennes de NO_2 en 2001 32
Figure 4.11 Rapports NO/NO_2 dans la vallée du Bas-Fraser, en Colombie-Britannique 33

Figure 4.12 Variations mensuelles des concentrations d'O_3 à six stations choisies en 2001 35
Figure 4.13 Variations diurnes des concentrations d'O_3 à quatre stations ontariennes, le 29 juin 2001 36
Figure 4.14 Quatrième mesure la plus élevée correspondant à la concentration quotidienne maximale d'O_3 mesurée sur 8 h en 2001 37
Figure 4.15a Variations mensuelles des concentrations de $MP_{2,5}$ dans certaines stations choisies, en 2001 39
Figure 4.15b Variations mensuelles des concentrations de MP_{10} dans certaines stations choisies, en 2001 40
Figure 4.16a Variations diurnes des concentrations de $MP_{2,5}$ dans cinq stations choisies, en 2001 41
Figure 4.16b Variations diurnes des concentrations de MP_{10} dans cinq stations choisies, en 2001 42
Figure 4.17 Concentrations de $MP_{2,5}$ au 98^e percentile, en 2001 43
Figure 4.18 Concentrations de certains composés organiques en 2001 – Stations urbaines 48
Figure 4.19 Concentrations de certains composés inorganiques en 2001 – Stations urbaines 56
Figure 5.1 Concentrations annuelles moyennes de SO_2, 1990-2001 62
Figure 5.2 Concentrations annuelles moyennes de SO_2, 1990-2001 – Certaines stations 63
Figure 5.3 Concentrations annuelles moyennes de CO, 1990-2001 64
Figure 5.4 Concentrations annuelles moyennes de NO, 1990-2001 66
Figure 5.5 Concentrations annuelles moyennes de NO_2, 1990-2001 67
Figure 5.6 Concentrations maximales d'ozone d'après la quatrième valeur la plus élevée mesurée sur 8 h dans les stations urbaines, 1990-2001 68
Figure 5.7 Concentrations maximales d'ozone d'après la quatrième valeur la plus élevée mesurée sur 8 h dans les stations rurales, 1990-2001 69
Figure 5.8 Moyenne mobile corrigée sur trois ans du nombre de jours où la concentration quotidienne maximale d'ozone sur 8 h a dépassé 65 ppb, par région, 1990-2001 70
Figure 5.9 Concentrations annuelles moyennes de MP_{10}, 1990-2001 72
Figure 5.10 Concentrations annuelles moyennes de $MP_{2,5}$, 1990-2001 73
Figure 5.11 Concentrations annuelles moyennes de certains composés organiques, 1990-2001 74
Figure 5.12 Concentrations annuelles moyennes de certains composés inorganiques, 1990-2001 80

1.0 INTRODUCTION

Ce rapport, qui présente une description de la qualité de l'air dans l'ensemble du Canada en 2001, à partir des mesures recueillies par le Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA), se veut un complément au document *Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (NSPA), Sommaire annuel pour 2001* (EC 2002). On y examine les variations géographiques et temporelles des concentrations de polluants au Canada, ainsi que les fluctuations des taux de polluants entre 1990 et 2001. Au nombre des polluants atmosphériques examinés dans le présent rapport, mentionnons le dioxyde de soufre, le monoxyde de carbone, l'ozone troposphérique, les oxydes d'azote, les matières particulaires, ainsi qu'un certain nombre de composés organiques et inorganiques. Au Canada, la qualité de l'air varie en fonction du lieu géographique et de la période de l'année et, dans des régions précises du pays, certains polluants atteignent des taux préoccupants.

2.0 RÉSEAU NSPA

2.1 Description du Réseau

Le RNSPA a été créé en 1969, dans le cadre d'un programme fédéral-provincial-municipal conjoint ayant pour but de surveiller et d'évaluer la qualité de l'air ambiant dans les centres urbains du Canada. En 2001, le Réseau était constitué de 253 stations situées à 156 endroits du pays et dotées de plus de 600 appareils de mesure (annexe II). Certaines provinces disposent également d'autres postes de surveillance de la qualité de l'air, mais les données recueillies à ces endroits ne sont pas déclarées au RNSPA et le présent rapport ne porte que sur les données extraites de la base de données du RNSPA. La liste qui suit présente l'ensemble des organismes qui collaborent au RNSPA. Les coordonnées pour joindre chacun de ces organismes figurent à l'annexe I.

Organismes collaborant au RNSPA

Ministère de l'Environnement et du Travail de Terre-Neuve-et-Labrador
Ministère des Pêches, de l'Aquaculture et de l'Environnement de l'Île-du-Prince-Édouard
Ministère de l'Environnement et du Travail de la Nouvelle-Écosse
Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick
Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement
Ville de Montréal, Direction de l'environnement
Ministère de l'Environnement de l'Ontario
Conservation Manitoba
Ministère de l'Environnement de la Saskatchewan
Ministère de l'Environnement de l'Alberta
Ministère de l'Eau, des Terres et de la Protection de l'air de la Colombie-Britannique

District régional du Grand Vancouver (DRGV)
Ministère de l'Environnement du Yukon
Ministère des Ressources, de la Faune et du Développement économique des Territoires du Nord-Ouest
Gouvernement du Nunavut

Figure 2.1 Stations au Canada participant au programme NSPA

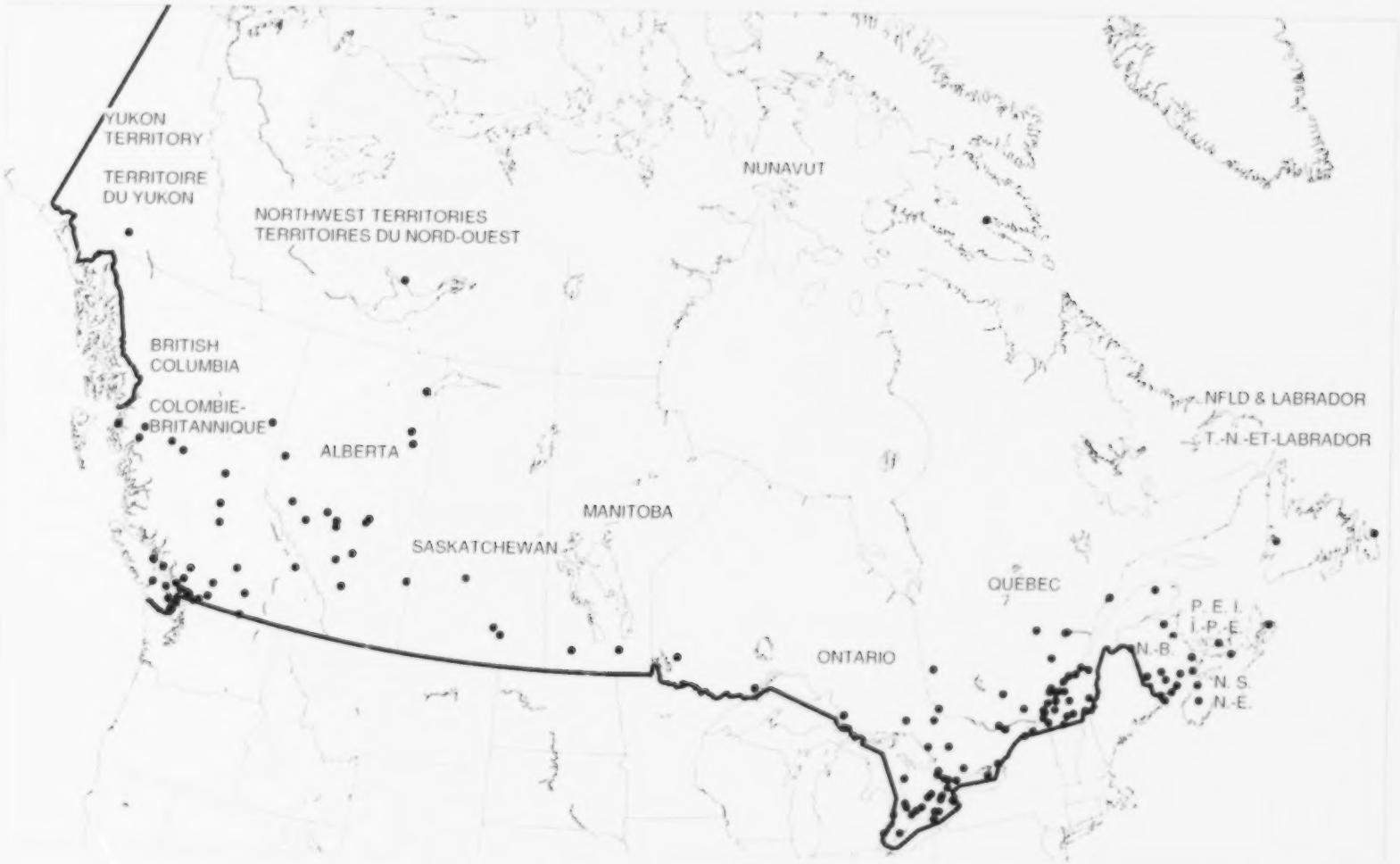


Figure 2.2a Stations dans l'Est du Québec et les provinces de l'Atlantique participant au programme NSPA

Figure 2.2b Stations au Québec participant au programme NSPA

Figure 2.2c Stations en Ontario participant au programme NSPA

Figure 2.2d Stations dans le Nord de l'Ontario, au Manitoba et en Saskatchewan participant au programme NSPA

Figure 2.2e Stations en Alberta et en Colombie-Britannique participant au programme NSPA

Figure 2.2f Stations au Yukon, dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut participant au programme NSPA

2.2 Polluants mesurés

Au départ, le programme national de surveillance de la pollution atmosphérique (programme NSPA) a été mis en place dans le but de mesurer de façon continue les concentrations des principaux polluants atmosphériques, à savoir le dioxyde de soufre (SO_2), le monoxyde de carbone (CO), le dioxyde d'azote (NO_2), l'ozone troposphérique (O_3) et les matières particulaires en suspension (MPS). Le programme a depuis été élargi et il englobe maintenant un certain nombre d'autres activités de surveillance qui ont trait aux questions atmosphériques nationales prioritaires. Des mesures sur les concentrations de monoxyde d'azote (NO), d'oxydes d'azote (NO_x) et de composés organiques volatils (COV) sont également recueillies et versées dans la base de données du RNSPA, à l'appui du programme national de gestion du smog du Canada. Les concentrations de NO et de NO_X sont mesurées de façon continue, tandis que l'échantillonnage des COV se fait habituellement sur une période de 24 heures, une fois tous les six jours; les échantillons de COV sont ensuite analysés en vue de déterminer la présence de plus de 150 composés distincts. En 1984, un programme de surveillance des matières particulaires inhalables (MP) a été instauré pour mesurer les particules d'un diamètre inférieur à 10 µm (MP_{10}) et à 2,5 µm ($MP_{2,5}$) à l'aide d'échantillonneurs dichotomiques. Ces échantillonneurs sont dotés de filtres qui permettent d'analyser 50 éléments, incluant des métaux comme l'arsenic, le plomb et le mercure, 14 ions organiques et inorganiques et 11 cations inorganiques. Pour plus de renseignements sur le programme NSPA, consulter (Dann 1994), (Dann and Wang 1995), (Brook et al. 1997), (Dann 1998), (Dann and Kreiger 2000) et (Dann and Wang 2001).

La surveillance en continu des $MP_{2.5}$ et MP_{10} a été intégrée au Réseau en 1994 et, en 2001, le Réseau comptait plus de 150 instruments de mesure en continu des matières particulaires (microbalances à élément conique oscillant (TEOM) de Rupprecht et Patashnick).

Le tableau 2.1 présente un résumé des polluants mesurés dans le RNSPA, dont les concentrations sont stockées dans la base de données du RNSPA (on y indique également les années de début et de fin de l'échantillonnage); les polluants traités dans le présent rapport sont indiqués en italique. Le tableau 2.2. fournit une brève description des méthodes de mesure.

Tableau 2.1 Polluants mesurés dans le Réseau NSPA

Gaz – Mesure sur 1 h (ppb)

Dioxyde de soufre 1974-2001	*Monoxyde de carbone* (ppm) 1974-2001	*Ozone* 1974-2001
Dioxyde d'azote 1974-2001	*Monoxyde d'azote* 1980-2001	Oxydes d'azote 1980-2001

Matières particulaires – Mesure sur 1 h (µg/m³)

Matières particulaires (2.5) $MP_{2.5}$ 1995-2001	*Matières particulaires (10u)* MP_{10} 1992-2001
Indice de souillure 1974-1997	

Matières particulaires – Mesure sur 24 h (µg/m^3)

Matières particulaires en suspension MPS 1974-2001
Sulfate particulaire en suspension 1974-1998
Matières particulaires (10u) MP_{10} 1984-2001
Plomb particulaire $PP_{2.5}$ 1984-2001
Sulfate particulaire $SP_{2.5}$ 1984-2001
Plomb particulaire en suspension 1974-1998
Plomb particulaire PP_{10} 1984-2001
Sulfate particulaire SP_{10} 1984-2001

Matières particulaires – Mesure sur 1 mois

Poussières (g/m^2/30 jours) 1974-1989
Sulfatation (mg/100cm^2/jour) 1974-1989

Matières particulaires – Mesure sur 24 h (µg/m^3)

$PM_{2.5}$, PM_{10}, anions et cations, métaux 1984-2001

Acétate
Antimoine
Bismuth
Cadmium
Césium
Chrome
Fluorure
Germanium
Fer
Magnésium
Molybdène
Niobium
Oxalate
Phosphate
Praséodyme
Sélénium
Sodium
Soufre
Thallium
Tungstène
Zinc
Aluminium
Arsenic
Bromure
Calcium
Chlorure
Cobalt
Formate
Indium
Lanthane
Manganèse
Néodyme
Nitrate
Palladium
Phosphore
Rubidium
Silicium
Strontium
Tantulum
Étain
Vanadium
Zirconium
Ammonium
Baryum
Brome
Cérium
Chlore
Cuivre
Gallium
Iode
Plomb
Mercure
Nickel
Nitrite
Matières particulaires $MP_{2.5}$ et MP_{10}
Potassium
Scandium
Argent
Sulfate
Tellure
Titane
Yttrium

Composés organiques volatils (µg/m^3) 1989-2001

1,1,1-Trichloroéthane
1,1-Dichloroéthane
1,2,3-Triméthylbenzène
1,2-Dichlorobenzène
1,2-Diéthylbenzène
1,3-Dichlorobenzène
1,4-Dichlorobutane
1-Butène/Isobutène
1-Heptène
1-Méthylcyclopentène
1-Pentène
2,2,4-Triméthylpentane
2,2-Diméthylhexane
2,3,4-Triméthylpentane
2,4-Diméthylhexane
2,5-Diméthylheptane
2-Éthyltoluène
2-Méthyl-2-Butène
2-Méthylhexane
3,6-Diméthyloctane
3-Méthylheptane
3-Méthylpentane
Acétone
Alpha-Pinène
Bêta-Pinène
Bromoforme
Butane
Chloroéthane
cis-1,2-Dichloroéthylène
cis-1,3-Diméthylcyclohexane
1,1,2,2-Tétrachloroéthane
1,1-Dichloroéthylène
1,2,4-Trichlorobenzène
1,2-Dichloroéthane
1,3,5-Triméthylbenzène
1,3-Diéthylbenzène
1,4-Diéthylbenzène
1-Butyne
1-Hexène
1-Nonène
1-Propyne
2,2,5-Triméthylhexane
2,2-Diméthylpentane
2,3-Diméthylbutane
2,4-Diméthylpentane
2,5-Diméthylhexane
2-Méthyl-1-Butène
2-Méthyl-2-Pentène
2-Méthylpentane
3-Éthyltoluène
3-Méthylhexane
4-Éthyltoluène
Acétylène
Benzaldéhyde
Bromochlorométhane
Bromométhane
Tétrachlorure de carbone
Chloroforme
cis-1,2-Diméthylcyclohexane
cis-2-Butène
1,1,2-Trichloroéthane
1,2 Dibromoéthane
1,2,4-Triméthylbenzène
1,2-Dichloropropane
1,3-Butadiène
1,4-Dichlorobenzène
1-Butène
1-Décène
1-Méthylcyclohexène
1-Octène
2,2,3-Triméthylbutane
2,2-Diméthylbutane
2,2-Diméthylpropane
2,3-Diméthylpentane
2,5-Diméthylbenzaldéhyde
2-Éthyl-1-Butène
2-Méthyl-1-Pentène
2-Méthylheptane
2-Pentanal
3-Méthyl-1-Pentène
3-Méthyloctane
4-Méthyl-1-Pentène
Acroléine
Benzène
Bromodichlorométhane
Bromotrichlorométhane
Chlorobenzène
Chlorométhane
cis-1,3-Dichloropropène
cis-2-Heptène

cis-2-Hexène
cis-3-Heptène
Crotonaldéhyde
Cyclopentane
Delta-Limonène
Dichlorométhane
Éthylbenzène
Formaldéhyde
Fréon 12
Hexachlorobutane
Hexylbenzène
Iso-Butylbenzène
Iso-Propylbenzène
Méthyléthylcétone
m-Tolualdéhyde
Nonane
o-Tolualdéhyde
Pentane
Propylène
Styrène
Toluène
trans-1,2-Diméthylcyclohexane
trans-1,4-Diméthylcyclohexane
trans-2-Hexène
trans-3-Heptène
Trichloroéthylène

cis-2-Octène
cis-3-Méthyl-2-Pentène
Cyclohexane
Cyclopentène
Dibromochlorométhane
Dodécane
Bromure d'éthyle
Fréon 11
Fréon 22
Hexanal
Indane
Isopentane
Isovaléraldéhyde
Méthylisobutylcétone
Naphtalène
N-Propylbenzène
o-Xylène
Propane
p-Tolualdéhyde
tert-Butylbenzène
trans et cis-1,3-Dichloropropène
trans-1,3-Dichloropropène
trans-2-Butène
trans-2-Octène
trans-3-Méthyl-2-Pentène
Undécane

cis-2-Pentène
cis-4-Méthyl-2-Pentène
Cyclohexène
Décane
Dibromométhane
Éthane
Ethylène
Fréon 114
Heptane
Hexane
Isobutane
Isoprène
m et *p*-Xylène
Méthylcyclopentane
N-Butylbenzène
Octane
p-Cymène
Propionaldéhyde
sec-Butylbenzène
Tétrachloroéthylène
trans-1,2-Dichloroéthylène
trans-1,3-Diméthylcyclohexane
trans-2-Heptène
trans-2-Pentène
trans-4-Méthyl-2-Pentène
Chlorure de vinyle

Composés organiques semi-volatils ($\mu g/m^3$) 1989-2001

1-Méthylpyrène
7-Méthylbenzo(a)anthracène
Anthanthrène
Benzo(a)anthracène
Benzo(b)chrysène
Benzo(e)pyrène
Chrysène
Fluorène
Phénanthrène

2-Méthylfluorène
Acénaphtène
Anthracène
Benzo(a)fluorène
Benzo(b)fluoranthène
Benzo(ghi)fluoranthène
Dibenzo(ah)anthracène
Indénopyrène
Pyrène

3-Méthylcholanthrène
Acénaphtylène
Benzo (k)fluoranthène
Benzo(a)pyrène
Benzo(b)fluorène
Benzo(ghi)pérylène
Fluoranthène
Pérylène
Triphénylène

Composés organiques semi-volatils (fg/m^3 – équivalents toxiques) 1989-2001

Dibenzo-*p*-dioxines polychlorées
1,6-Dinitropyrène
1-Nitrobenzo(a)pyrène
2-Nitroanthracène
2-Nitrofluorène
3-Nitrobenzo(e)pyrène
4-Nitropyrène
6-Nitrochrysène
9-Nitroanthracène
Hexachlorobenzène
Nitro-C13 total
Nitro-C18 total

Dibenzofurannes polychlorés
1,8-Dinitropyrène
1-Nitrobenzo(e)pyrène
2-Nitrobenzo(a)pyrène
2-Nitropyrène
3-Nitrofluoranthène
6-Nitro-3,4-benzocoumarine
7-Nitro-12-méthylbenzo(a)anthracène
9-Nitrodibenzo(a,c)anthracène
Octachlorostyrène
Nitro-C14 total
Nitro-C20 total

1,3-Dinitropyrène
12-Éthyl-6-nitrochrysène
1-Nitropyrène
2-Nitrofluoranthène
3-Nitrobenzo(a)pyrène
4-Nitrobenzo(e)pyrène
6-Nitrobenzo(a)pyrène
7-Nitrobenz(a)anthracène
9-Nitrophénanthrène
Pentachlorophénol
Nitro-C16 total
Nitro-C22 total

2.3 Instrumentation et données recueillies

Les données du RNSPA sont validées au moyen de méthodes automatisées et manuelles. Les données obtenues des organismes participant au Réseau sont converties dans un format compatible avec le RNSPA, puis elles sont versées dans la base de données du RNSPA. Par ailleurs, même si les données sont validées par l'analyste de l'organisme concerné, elles sont également soumises à des tests définis par l'*Environmental Protection Agency* des États-Unis et, si des données sont signalées par les vérifications automatisées ou manuelles, l'organisme qui a fourni ces données doit les confirmer avant qu'elles ne soient stockées dans la base de données du RNSPA.

Un certain nombre de rapports déjà publiés présentent des sommaires des données du RNSPA et des analyses des tendances observées (Fuentes and Dann 1994; Furmanzcyk 1994; EC 1996); il est également possible d'obtenir des fichiers de données, sur demande (annexe III).

2.4 Assurance de la qualité

Aux programmes de contrôle et d'assurance de la qualité (AQ) mis en place par les différents organismes qui collaborent au RNSPA s'ajoute le programme d'assurance de la quaiité d'Environnement Canada. Tous ces programmes visent à assurer la validité, l'intégralité, la comparabilité, la représentativité et l'exactitude des données sur la surveillance de l'air ambiant qui sont recueillies dans les stations du RNSPA. Le présent rapport examine diverses composantes du programme d'AQ, notamment la sélection des stations, les exigences relatives au système d'échantillonnage, le fonctionnement des stations et des analyseurs, l'étalonnage des instruments et les étalons de référence, le programme de vérification du rendement et d'essais interlaboratoires, la validation et la publication des données, la documentation, ainsi que la formation et le soutien technique.

Les méthodes de mesure des polluants, pour lesquels des objectifs nationaux de qualité de l'air ont été promulgués (dioxyde de soufre, monoxyde de carbone, dioxyde d'azote, ozone et matières totales en suspension), ont été désignées comme « méthodes de référence » ou « méthodes équivalentes » par l'*Environmental Protection Agency*. Ces méthodes suivent exactement les prescriptions des manuels d'exploitation ou d'instruction pertinents et sont assujetties à des procédures précises d'assurance de la qualité. Les normes d'étalonnage utilisées dans le RNSPA sont également certifiées comme conformes aux étalons primaires du *National Institute of Standards and Technology* (NIST) des États-Unis et des procédures normalisées de fonctionnement ont été définies pour les COV, les échantillonneurs dichotomiques (masse, anions, cations et métaux) et les composés organiques semi-volatils. Notons enfin que toutes les analyses sont menées dans un laboratoire agréé par le Conseil canadien des normes en regard de la norme ISO 17025.

Tableau 2.2 Description des instruments de mesure du RNSPA

Polluant	Principe de détection	Unité de mesure	Concentration minimale déclarée	Type de surveillance
Dioxyde de soufre	Fluorescence UV	ppb	1 ppb	Continue
Monoxyde de carbone	Spectrométrie d'absorption non dispersive dans l'infrarouge	ppm	0,1 ppm	Continue
Dioxyde d'azote et monoxyde d'azote	Chimiluminescence	ppb	1 ppb	Continue
Ozone	Chimiluminescence Photométrie UV	ppb ppb	1 ppb 1 ppb	Continue Continue
MP_{10} et $MP_{2.5}$	Transducteur de masse d'inertie (TEOM) Méthode d'atténuation des particules bêta	$\mu g/m^3$ $\mu g/m^3$	1 $\mu g/m^3$ 1 $\mu g/m^3$	Continue Continue
Matières particulaires en suspension	Gravimétrie	$\mu g/m^3$	1 $\mu g/m^3$	Intermittente (échantillonnage 24 h, tous les 6 jours)
MP_{10} – Échantillonneur SSI	Gravimétrie	$\mu g/m^3$	1 $\mu g/m^3$	Intermittente (échantillonnage 24 h)
MP_{10} & $MP_{2.5}$ Matières particulaires Échantillonneur dichotomique	Gravimétrie	$\mu g/m^3$	1 $\mu g/m^3$	Intermittente (échantillonnage 24 h)
MP_{10} et $MP_{2.5}$ – Éléments Échantillonneur dichotomique	Fluorescence par rayons X	$\mu g/m^3$	0,01 $\mu g/m^3$	Intermittente (échantillonnage 24 h)
MP_{10} et $MP_{2.5}$ – Ions Échantillonneur dichotomique	Chromatographie d'échange d'ions	$\mu g/m^3$	0,1 $\mu g/m^3$	Intermittente (échantillonnage 24 h)
Composés organiques	Chromatographie gazeuse, spectrométrie de masse	$\mu g/m^3$	0,05 $\mu g/m^3$	Intermittente (échantillonnage 24 h)

ppm = parties par million par volume d'air échantillonné
ppb = parties par milliard par volume d'air échantillonné
$\mu g/m^3$ = microgrammes par mètre cube d'air échantillonné

3.0 OBJECTIFS ET NORMES RELATIFS À LA QUALITÉ DE L'AIR

3.1 Objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant

Les objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant (ONQAA) sont les normes de référence en regard desquelles le Canada évalue l'impact des activités humaines sur la qualité de l'air et s'assure que les politiques actuelles de réduction des émissions protègent la santé humaine et l'environnement. Les premiers ONQAA du Canada ont été définis au milieu des années 70; ces objectifs prévoyaient alors trois niveaux (niveaux maximums souhaitables, acceptables et tolérables) auxquels correspondaient des gammes de concentrations associées à des niveaux d'effet précis.

L'approfondissement des connaissances scientifiques, depuis l'adoption des premiers ONQAA, nous a amenés à envisager ces objectifs sous un autre angle. C'est ainsi que les objectifs de qualité de l'air doivent aujourd'hui être compatibles avec les fondements de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE) et s'appuyer sur des principes scientifiques reconnus, incluant l'évaluation et la gestion des risques. Les ONQAA sont des objectifs nationaux, et les administrations provinciales et régionales ont le choix, soit de les adopter comme objectifs ou normes exécutoires au sein de leur secteur de compétence respectif, soit d'établir des valeurs plus rigoureuses qui répondent à leurs exigences et besoins particuliers.

À l'heure actuelle, seuls les niveaux acceptables et souhaitables des ONQAA sont généralement utilisés pour la gestion de la qualité de l'air et la production des rapports à cet égard. Et, bien que le système des ONQAA n'ait pas été officiellement réduit à un système à deux niveaux, les données de 2001 ne sont comparées, dans le cadre du présent rapport, qu'aux ONQAA acceptables et souhaitables résumés au tableau 3.1.

Tableau 3.1 Objectifs nationaux de qualité de l'air ambiant

Période moyenne	Niveau maximum souhaitable[†]	Niveau maximum acceptable[†]
Dioxyde de soufre (SO_2)		
Moyenne arithmétique annuelle	30 µg/m^3 (11 ppb)	60 µg/m^3 (23 ppb)
Concentration moyenne sur 24 h	150 µg/m^3 (57 ppb)	300 µg/m^3 (115 ppb)
Concentration moyenne sur 1 h	450 µg/m^3 (172 ppb)	900 µg/m^3 (334 ppb)
Matières particulaires en suspension		
Moyenne géométrique annuelle	60 µg/m^3	70 µg/m^3
Concentration moyenne sur 24 h	-	120 µg/m^3
Monoxyde de carbone (CO)		
Concentration moyenne sur 8 h	6 mg/m^3 (5 ppm)	15 mg/m^3 (13 ppm)
Concentration moyenne sur 1 h	15 mg/m^3 (13 ppm)	35 mg/m^3 (31 ppm)
Oxydants (ozone) (O_3)		
Concentration moyenne sur 1 h	100 µg/m^3 (51 ppb)	160 µg/m^3 (82 ppb)
Dioxyde d'azote (NO_2)		
Moyenne arithmétique annuelle	60 µg/m^3 (32 ppb)	100 µg/m^3 (53 ppb)
Concentration moyenne sur 1 h	-	400 µg/m^3 (213 ppb)

[†]La conversion des µg/m^3 en ppb ou ppm est basée sur une température de 25 °C et une pression de 101 kPa.

3.2 Standards pancanadiens

En 1998, les administrations fédérale et provinciales ont convenu d'établir des standards pancanadiens (SP) pour les substances prioritaires, en vertu de l'Accord pancanadien sur l'harmonisation environnementale. Des standards ont ainsi été définis pour deux substances à l'égard desquelles avaient été promulgués des objectifs de qualité de l'air, soit les matières particulaires et l'ozone troposphérique. Tout comme les objectifs relatifs à la qualité de l'air, les standards pancanadiens reposent eux aussi sur des fondements scientifiques, mais ils incorporent également un certain nombre d'autres facteurs, incluant la faisabilité technique et des critères économiques.

Les standards pancanadiens ont l'appui explicite des administrations fédérale et provinciales et requièrent l'élaboration, par les champs de compétence concernés, de plans de gestion des risques en vue d'atteindre le standard établi. La consultation des intervenants est un volet fondamental du processus d'élaboration des standards pancanadiens, et cette consultation porte sur tous les aspects du standard et sur les plans de gestion y afférents, tant au niveau provincial que fédéral. Les différentes instances sont actuellement à définir les régions qui seront assujetties à la production de rapports ainsi qu'à choisir les postes de surveillance qui serviront à juger de l'atteinte des standards pancanadiens (SP). Par conséquent, toute information sur les standards pancanadiens, qui est présentée dans ce rapport, est strictement préliminaire et ne doit pas être interprétée comme une indication des progrès réalisés dans l'atteinte des standards, qui est prévue pour 2010. Des standards pancanadiens relatifs aux matières particulaires fines et à l'ozone troposphérique ont été ratifiés par le Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), en juin 2000. Pour plus d'informations à ce sujet, consultez le site Web du CCME à l'adresse www.ccme.ca/ccme.

Le standard pancanadien relatif aux $MP_{2,5}$ a été fixé à 30 µg/m^3, ce taux correspondant à la moyenne sur une période de 24 h, alors que la concentration moyenne d'ozone sur

8 h d'ozone a été fixée à 65 ppb. L'atteinte de ces standards, qui est prévue pour 2010, est évaluée en regard d'une statistique ou mesure précise, dont la valeur dépend des concentrations ambiantes de $MP_{2,5}$ et d'ozone qui sont mesurées. Ainsi, l'atteinte des SP relatifs aux matières particulaires et à l'ozone sera évaluée en regard des mesures suivantes :

SP relatif aux $MP_{2,5}$ = moyenne calculée sur trois ans de la valeur annuelle du 98^{e} percentile correspondant à la concentration moyenne sur 24 h (de minuit à minuit).

SP relatif à l'ozone = moyenne calculée sur trois ans de la 4^{e} mesure annuelle la plus élevée de la concentration quotidienne maximale moyenne d'ozone mesurée sur 8 h.

S'appuyant sur le *Guide pour la détermination de l'atteinte des standards pancanadiens* relatifs aux matières particulaires ($MP_{2,5}$) et à l'ozone, les diverses instances concernées sont actuellement à délimiter les régions assujetties aux rapports et à choisir les postes de surveillance pour juger de l'atteinte des standards pancanadiens (SP). ***Par conséquent, toute information concernant les SP qui est présentée dans ce rapport est strictement préliminaire et ne doit en aucun cas être interprétée comme une indication du niveau d'atteinte des standards***, dont l'atteinte est prévue pour 2010. Par ailleurs, les premiers rapports d'étape exhaustifs, qui évalueront toutes les exigences des SP, y compris les concentrations ambiantes et les tendances, et qui identifieront les collectivités où les concentrations ambiantes se situent près, ou au-dessus, des standards, seront complétés en 2006 et porteront sur l'année 2005.

4.0 CONCENTRATIONS AMBIANTES PAR POLLUANT, EN 2001

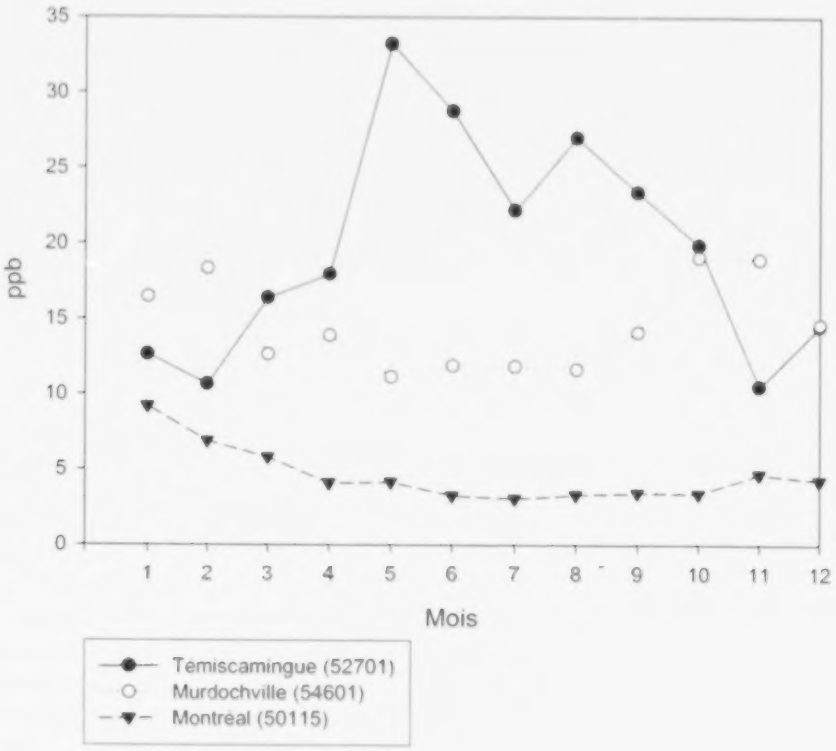
4.1 Dioxyde de soufre

Le dioxyde de soufre (SO_2) est un important précurseur des dépôts acides (pluies acides). Les deux sources anthropiques les plus importantes du SO_2 atmosphérique sont la combustion de combustibles fossiles à base de soufre (principalement le charbon et le mazout) dans les centrales électriques et la fusion de minerais métalliques, et c'est habituellement à proximité des sources industrielles que les concentrations atmosphériques de SO_2 sont les plus élevées. Ainsi, en 1995, les sources industrielles ont représenté 73,5 % des émissions nationales totales de SO_2, tandis que la consommation de combustibles à des fins non industrielles et le transport ont été la cause de la presque totalité (99,7 %) du reste des émissions (EC 1999), ces deux dernières sources (consommation de combustibles à des fins non industrielles et transport) constituant par ailleurs les principales sources d'émissions en régions urbaines. Il convient toutefois de noter que le présent rapport ne fait état que des données extraites de la base de données du RNSPA, dont certaines proviennent de stations situées à proximité de sources industrielles. Cependant, il existe un certain nombre d'autres postes d'autosurveillance qui ont été mis en place par les provinces et les industries au pays, mais dont les données ne sont pas incluses dans le présent

rapport. Les résultats de ces autres sites sont présentés dans les rapports sommaires provinciaux sur la qualité de l'air.

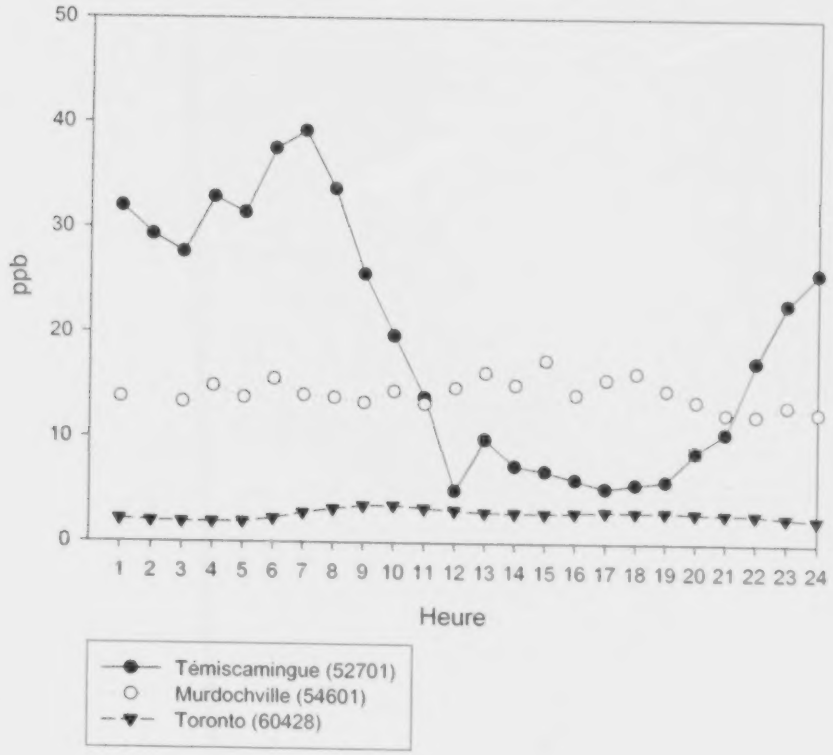
Les mesures de SO_2 sont exprimées en fonction de concentrations horaires. La figure 4.1 illustre les concentrations mensuelles moyennes de SO_2 mesurées dans trois stations urbaines, dont deux sont exposées à des sources industrielles ponctuelles (Témiscamingue et Murdochville) alors que la troisième correspond à un emplacement commercial à Montréal. Les stations de Murdochville et de Montréal illustrent donc des postes exposés respectivement à des sources industrielles ponctuelles et des sources urbaines. Les concentrations de SO_2 mesurées à Témiscamingue et à Murdochville ont été régulièrement supérieures à celles mesurées à Montréal et les concentrations de SO_2 à Murdochville et à Montréal ont été plus élevées en hiver qu'en été. Ces fluctuations saisonnières ont aussi été observées dans la plupart des autres stations exposées à des sources ponctuelles et urbaines. Diverses réactions qui se produisent en phase gazeuse, en phase liquide ainsi qu'à la surface des solides peuvent donner lieu à l'oxydation du SO_2. L'intensité de la lumière du soleil, la présence d'oxydants (p. ex., H_2O_2 et O_3) ou de leurs précurseurs (p. ex., composés organiques volatils), l'humidité relative, ainsi que la présence de brouillard et de nuages sont tous des facteurs qui influent sensiblement sur le taux de conversion du SO_2 (Finlayson-Pitts and Pitts 1986), ce qui explique que le taux d'oxydation du SO_2 soit généralement plus élevé en été qu'en hiver. De plus, la hauteur de mélange dans l'atmosphère diminue durant l'hiver, ce qui augmente les concentrations de SO_2. Notons toutefois que, contrairement à Murdochville et Montréal, les concentrations de SO_2 à Témiscamingue ont été plus élevées en été qu'en hiver, un effet qui pourrait être dû à la topographie de la vallée ou aux variations saisonnières dans la direction des vents dominants, ou à ces deux phénomènes.

Figure 4.1 Variations mensuelles des concentrations de SO_2 à trois stations choisies, en 2001



La figure 4.2 illustre les variations diurnes des concentrations de SO_2 à trois stations, en 2001. Les concentrations mesurées à Murdochville et à Toronto reflètent les conditions dans des postes de surveillance situés respectivement près de sources industrielles ponctuelles et de sources urbaines. On remarquera que les concentrations de SO_2 demeurent relativement constantes tout au long de la journée aux stations situées près de sources diffuses, alors qu'elles fluctuent davantage et d'une façon plus marquée à proximité de sources ponctuelles. Il convient par ailleurs de noter le caractère atypique des taux de SO_2 mesurés à la station de Témiscamingue, où les concentrations maximales ont été enregistrées durant la nuit et tôt le matin. La station de Témiscamingue est située dans la vallée de la rivière des Outaouais, en bordure de deux lacs. En présence d'une source importante de SO_2 il est possible que les émissions soient piégées dans la vallée durant la nuit et qu'elles se dissipent lorsque le phénomène d'inversion nocturne cesse, le matin.

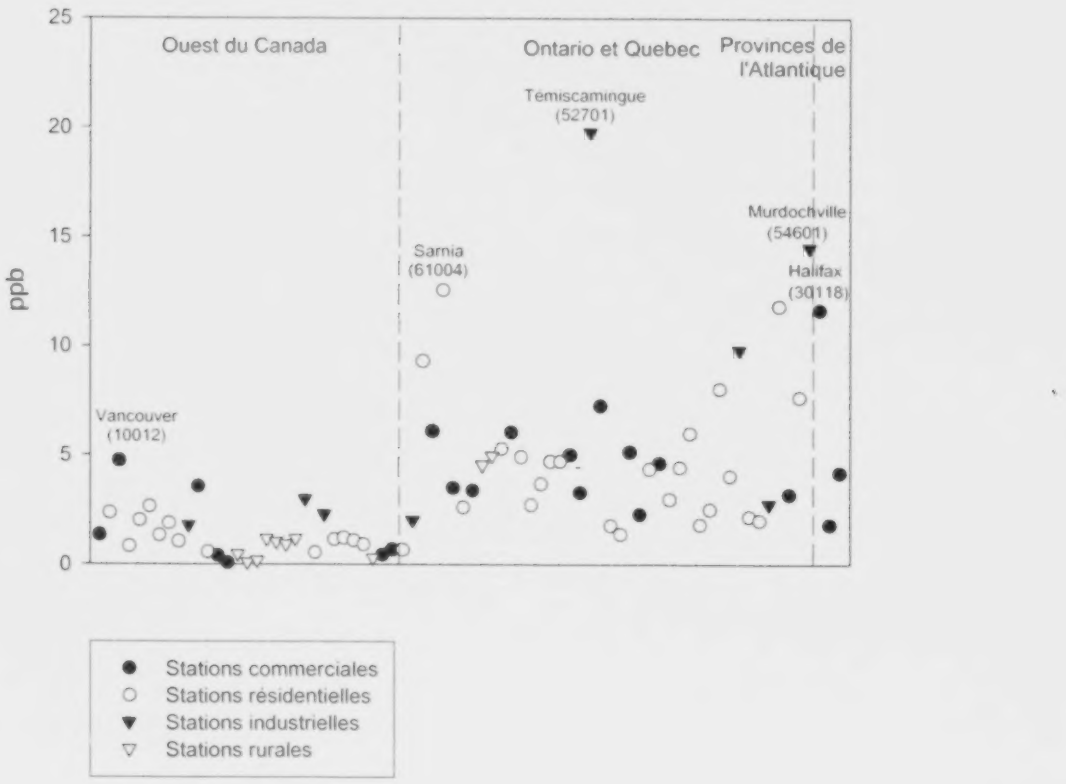
Figure 4.2 Variations diurnes des concentrations de SO_2 à trois stations choisies, en 2001



La figure 4.3 illustre les concentrations annuelles moyennes de SO_2 enregistrées dans l'ensemble des stations de mesure du Canada, en 2001. Chaque point de données représente la concentration annuelle moyenne à un endroit précis. Les stations sont représentées graphiquement en fonction de leur longitude, de l'ouest vers l'est, les stations affichant les concentrations les plus élevées étant identifiées par leur nom et leur numéro d'identification du RNSPA. Les concentrations annuelles moyennes les plus faibles de SO_2 ont été enregistrées aux stations situées dans l'Ouest du Canada (Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan et Manitoba), tandis que les concentrations maximales ont été rapportées dans le Centre et l'Est du Canada, à des stations situées près de sources ponctuelles (par ordre descendant) : Témiscamingue (52701), Murdochville (54601), Sarnia (61004), Jonquière (50902), Halifax (30118), Shawinigan (51201) et Windsor (60211). L'ONQAA maximal acceptable pour le SO_2, basé sur la moyenne arithmétique annuelle, est de 23 ppb (tableau 3.1). En 2001, aucune station n'a dépassé cet ONQAA.

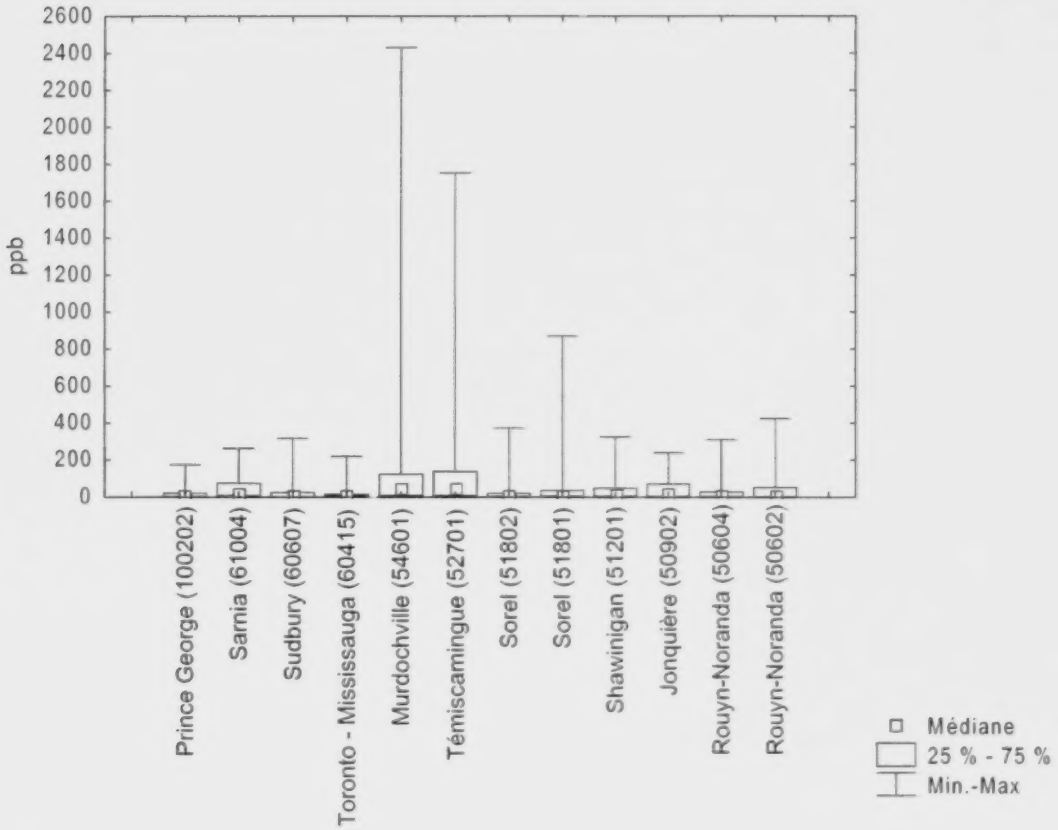
Figure 4.3 Concentrations annuelles moyennes de SO_2 en 2001

Nota : Chaque point de données représente la concentration annuelle moyenne à un endroit précis. Les stations sont représentées graphiquement en fonction de leur longitude, de l'ouest vers l'est, les stations affichant les concentrations les plus élevées étant identifiées par leur nom et leur numéro d'identification du RNSPA.



Les ONQAA maximums acceptable et souhaitable pour le SO_2, basés sur la concentration moyenne sur une heure, s'établissent respectivement à 334 ppb et 172 ppb (tableau 3.1). En 2001, cinq stations du Québec – toutes situées près de sources industrielles ponctuelles – ont enregistré des taux supérieurs à l'ONQAA maximal acceptable sur 1 h; il s'agit de Murdochville (54601), Témiscamingue (52701), Sorel (51801 et 51802) et Rouyn-Noranda (50602) (figure 4.4). Par ailleurs, l'ONQAA maximal souhaitable a été dépassé à sept stations en 2001, soit à Shawinigan (51201), Sudbury (60607), Rouyn-Noranda (50604), Sarnia (61004), Jonquière (50902), Toronto - Mississauga (60415) et Prince George (100202) (figure 4.4). Dans toutes les autres stations du Canada, les concentrations de SO_2 ont été inférieures à l'ONQAA maximal souhaitable (1 h).

Figure 4.4 Concentrations horaires maximales de SO_2 en 2001 – Stations choisies



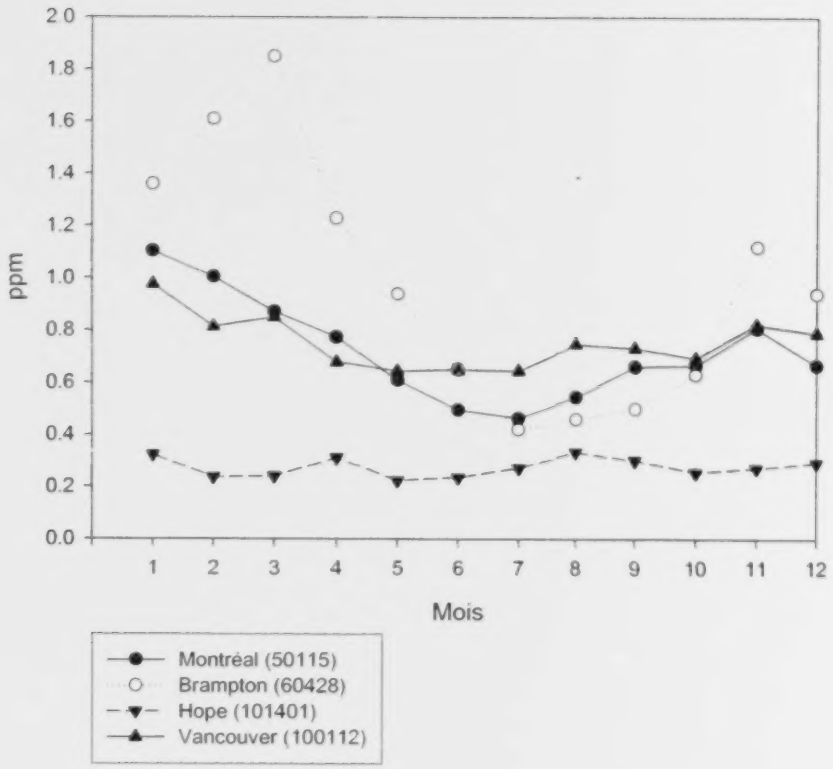
4.2 Monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone (CO) est un produit de la combustion incomplète, que l'on trouve en concentrations abondantes dans les régions à forte circulation automobile. De fait, les transports ont été responsables, en 1995, de 65 % des émissions anthropiques totales de CO au Canada (EC 1999). Dans les régions urbaines, les concentrations maximales de CO s'observent généralement durant l'hiver, lorsque les taux d'émissions des véhicules automobiles augmentent et que le taux de dispersion est minimal, et aussi durant la nuit lorsqu'il y a inversion atmosphérique.

Les données sur le CO sont basées sur les concentrations horaires. La figure 4.5 illustre les concentrations de CO mesurées à trois stations urbaines en 2001 (Vancouver, Brampton (ON) et Montréal), ainsi qu'à une station rurale (Hope (CB)), ces taux illustrant les variations mensuelles de CO durant l'année. De façon générale, les plus fortes concentrations mensuelles moyennes de CO sont enregistrées dans les stations où les dispositifs de surveillance se trouvent à proximité d'une zone de forte

circulation automobile. Les taux de CO à Brampton (ON), Montréal et Vancouver ont été plus élevés en hiver qu'en été. Le principal puits atmosphérique de CO provient de l'oxydation par les radicaux hydroxyle (OH) qui se forment durant les réactions photochimiques (Bunce 1991). Il est donc probable que les concentrations plus élevées de CO, qui sont observées durant l'hiver dans la plupart des stations, soient dues à la faible hauteur de mélange, à la réduction des réactions chimiques atmosphériques, ainsi qu'à l'augmentation des taux d'émissions des véhicules durant les mois plus froids. À Hope, une station rurale, les concentrations de CO se situaient dans le même ordre de grandeur que les concentrations naturelles de CO et sont demeurées relativement constantes tout au long de l'année.

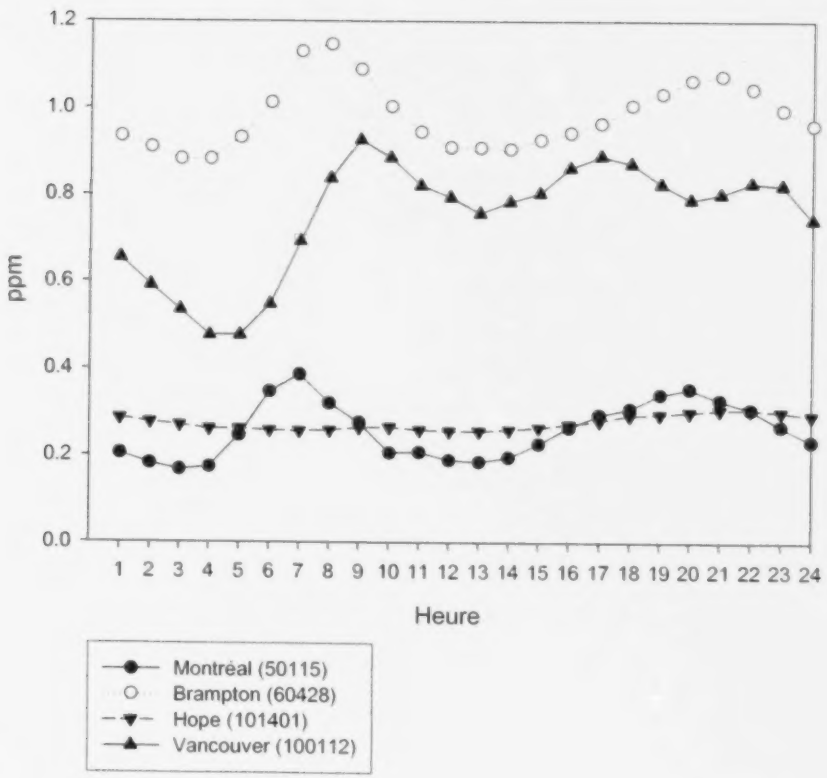
Figure 4.5 Variations mensuelles des concentrations de CO à quatre stations choisies, en 2001



La figure 4.6 illustre les variations diurnes des concentrations de CO aux quatre mêmes stations. Les fluctuations quotidiennes à ces endroits sont caractéristiques de celles observées aux stations urbaines et rurales situées ailleurs au Canada. Ainsi, les concentrations horaires de CO enregistrées à Brampton (ON) et à Vancouver – deux endroits exposés à une forte circulation automobile – ont été plus élevées qu'à Hope

(CB), une station rurale. Par ailleurs, les concentrations maximales aux trois stations urbaines ont été enregistrées le matin et en fin d'après-midi, ces périodes coïncidant avec l'heure de pointe, alors que les concentrations de CO à Hope sont demeurées relativement constantes tout au long de la journée. L'ONQAA maximal acceptable, basé sur la concentration moyenne mesurée sur une période d'une heure, est de 31 ppm (tableau 3.1). Dans toutes les stations au Canada, les concentrations de CO ont été bien en deçà de la concentration maximale acceptable (1 h) pour le CO.

Figure 4.6 Variations diurnes des concentrations de CO à quatre stations choisies, en 2001

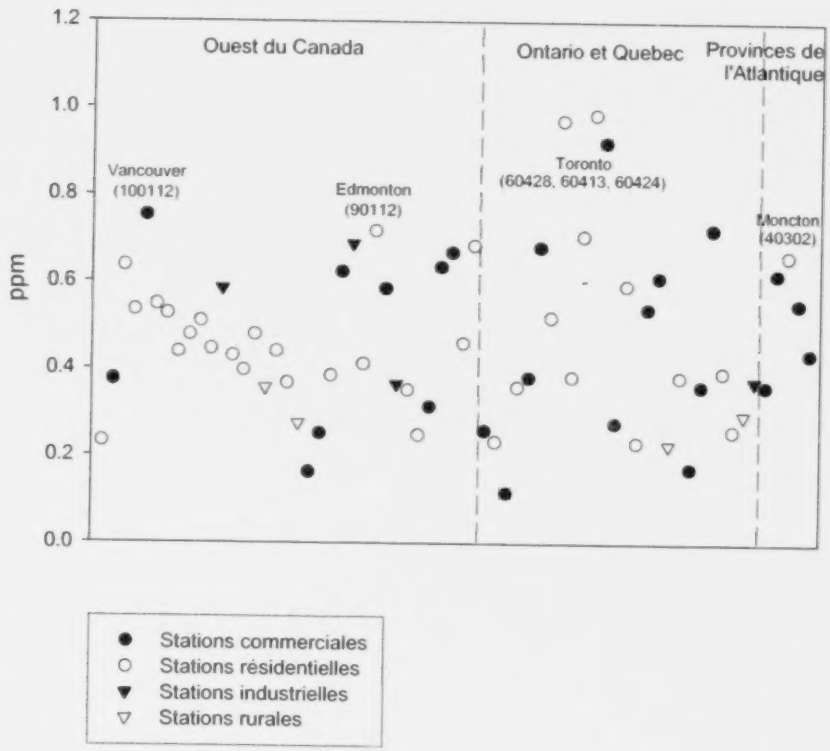


La figure 4.7 illustre les concentrations annuelles moyennes de CO à différentes stations situées au Canada. Chaque point de données représente la concentration annuelle moyenne à une station donnée. Les stations sont représentées graphiquement en fonction de leur longitude, de l'ouest vers l'est, les stations affichant les concentrations les plus élevées étant identifiées par leur nom et leur numéro d'identification du RNSPA. Les gammes de concentrations moyennes ont été similaires partout au pays, les concentrations les plus élevées étant enregistrées dans les zones

urbaines exposées à une forte circulation automobile (p. ex., Toronto (60413, 60428, 60424), Vancouver (100112) et Edmonton (90112)). En régions rurales, les concentrations ont eu tendance à être inférieures à celles mesurées en régions urbaines.

Figure 4.7 Concentrations annuelles moyennes de CO en 2001

Nota : Chaque point de données représente la concentration annuelle moyenne à une station donnée. Les stations sont représentées graphiquement en fonction de leur longitude, de l'ouest vers l'est, les stations enregistrant les concentrations les plus élevées étant identifiées par leur nom et leur numéro d'identification du RNSPA.



4.3 Oxydes d'azote

Les oxydes d'azote (NO_x) incluent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). La plupart des NO_x d'origine anthropique sont émis sous forme NO, puis sont oxydés pour former du NO_2. La combustion à haute température, qui se produit notamment lors de procédés industriels et de la combustion de carburants dans les véhicules automobiles, est la principale source de NO_x. En 1995, la combustion de combustibles à des fins non industrielles et le transport ont représenté 66 % des émissions nationales totales de NO_x (EC 1999), ces oxydes étant des précurseurs de l'ozone troposphérique et des matières particulaires.

Les données sur le NO et le NO_2 sont basées sur des concentrations horaires. Les figures 4.8a et 4.8b illustrent les variations mensuelles des concentrations de NO et de NO_2 à trois stations urbaines – Vancouver, Toronto et Kitchener (ON) – et à une station rurale – l'Acadie (QC). On remarquera que les concentrations mensuelles moyennes maximales de NO et de NO_2 ont été observées à Toronto et Vancouver, deux régions où la circulation automobile est dense. Par ailleurs, aux quatre stations choisies, les taux de NO et de NO_2 ont été plus élevés en hiver qu'en été, sans doute à cause de la hausse des émissions (p. ex., provenant du chauffage des habitations et du fait que les moteurs des véhicules tournent davantage au ralenti durant l'hiver), de la faible hauteur de mélange ainsi que de la réduction de la vitesse des réactions chimiques atmosphériques durant les mois plus froids.

Figure 4.8a Variations mensuelles des concentrations de NO à quatre stations choisies, en 2001

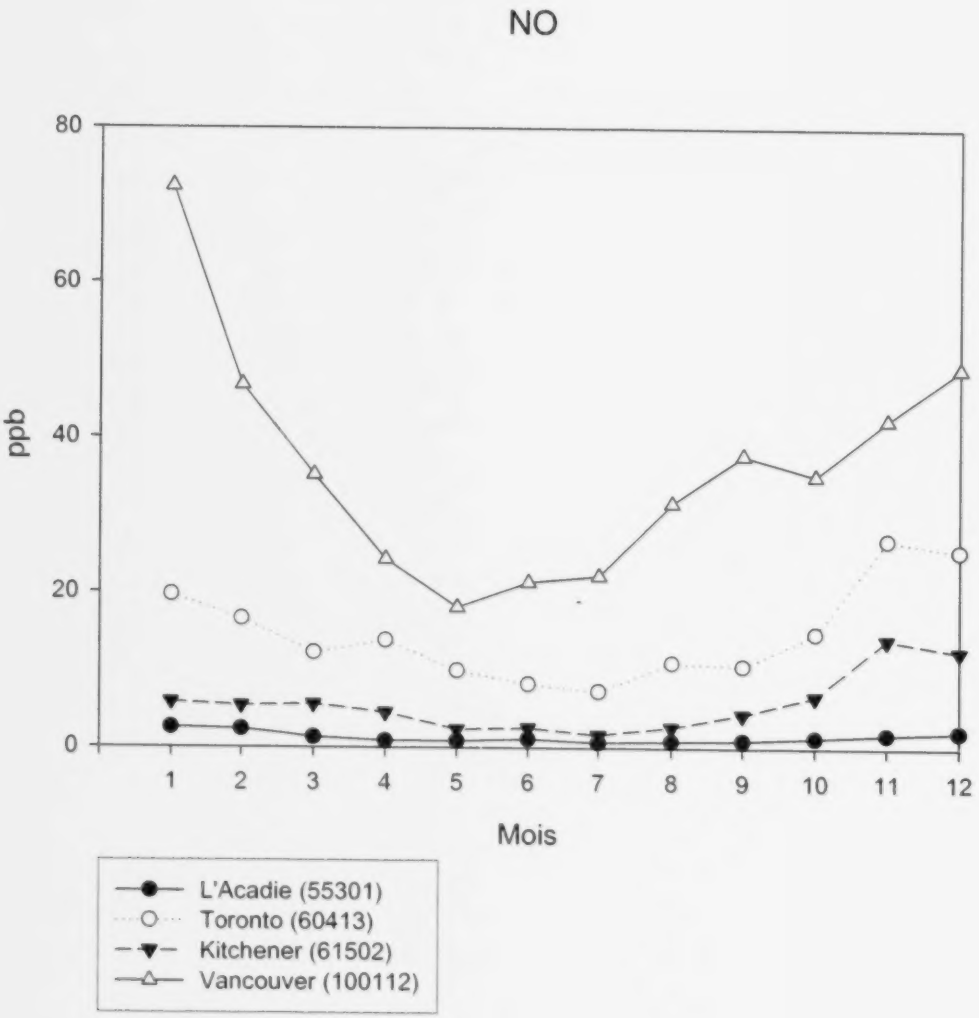
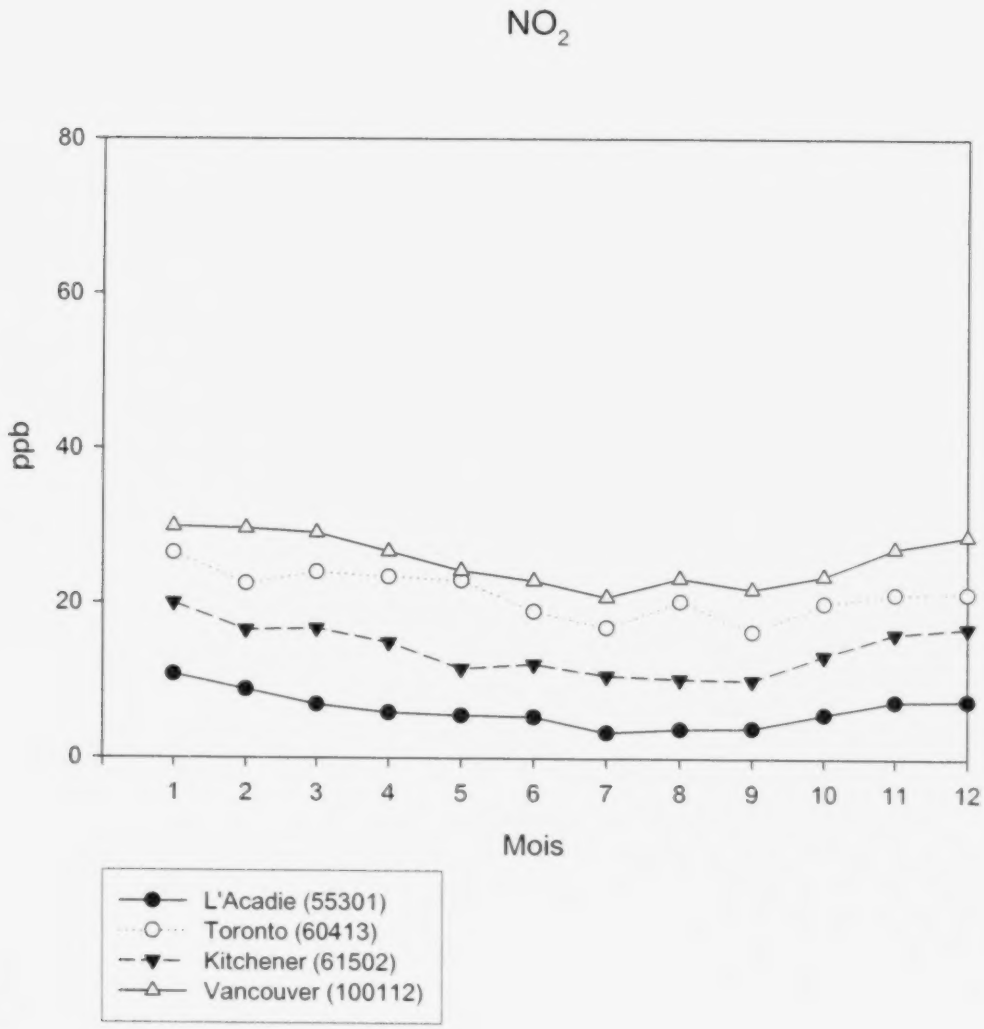


Figure 4.8b Variations mensuelles des concentrations de NO_2 à quatre stations choisies, en 2001



La figure 4.9 présente les variations diurnes des concentrations de NO et de NO_2 à trois stations urbaines (Toronto, Kitchener (ON) et Vancouver) et à une station rurale (Langley), en 2001. Les concentrations horaires les plus élevées de NO et de NO_2 ont été rapportées à Toronto et Vancouver, deux régions à forte circulation automobile, et les concentrations maximales de NO et de NO_2 dans les stations urbaines ont été enregistrées le matin, à une période coïncidant avec l'heure de pointe. Dans ces régions urbaines, les concentrations de NO et de NO_2 ont eu tendance à diminuer en après-midi, sous l'effet de l'augmentation de la couche de mélange et des réactions photochimiques, pour ensuite augmenter de nouveau en soirée avec la réduction de la

couche limite et la diminution des réactions photochimiques. À Langley, un site rural, les concentrations de NO et de NO_2 ont fluctué de façon similaire, mais se situaient à l'intérieur d'une gamme de concentrations beaucoup plus faible. L'ONQAA maximal acceptable pour le NO_2, basé sur la concentration moyenne sur une période d'une heure, est de 213 ppb (tableau 3.1). Toutes les stations au Canada ont enregistré des concentrations de NO_2 en deçà du niveau maximal acceptable sur une heure.

Figure 4.9a Variations diurnes des concentrations de NO à quatre stations choisies, en 2001

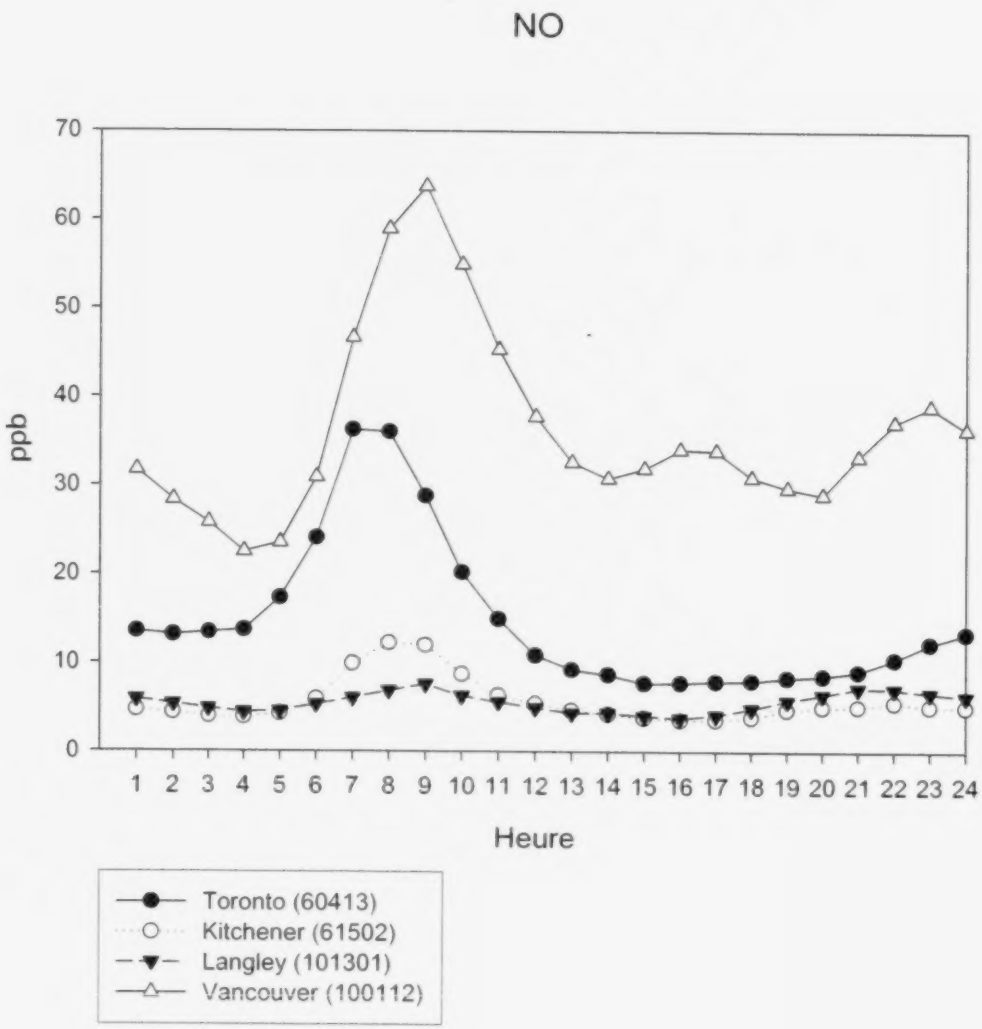
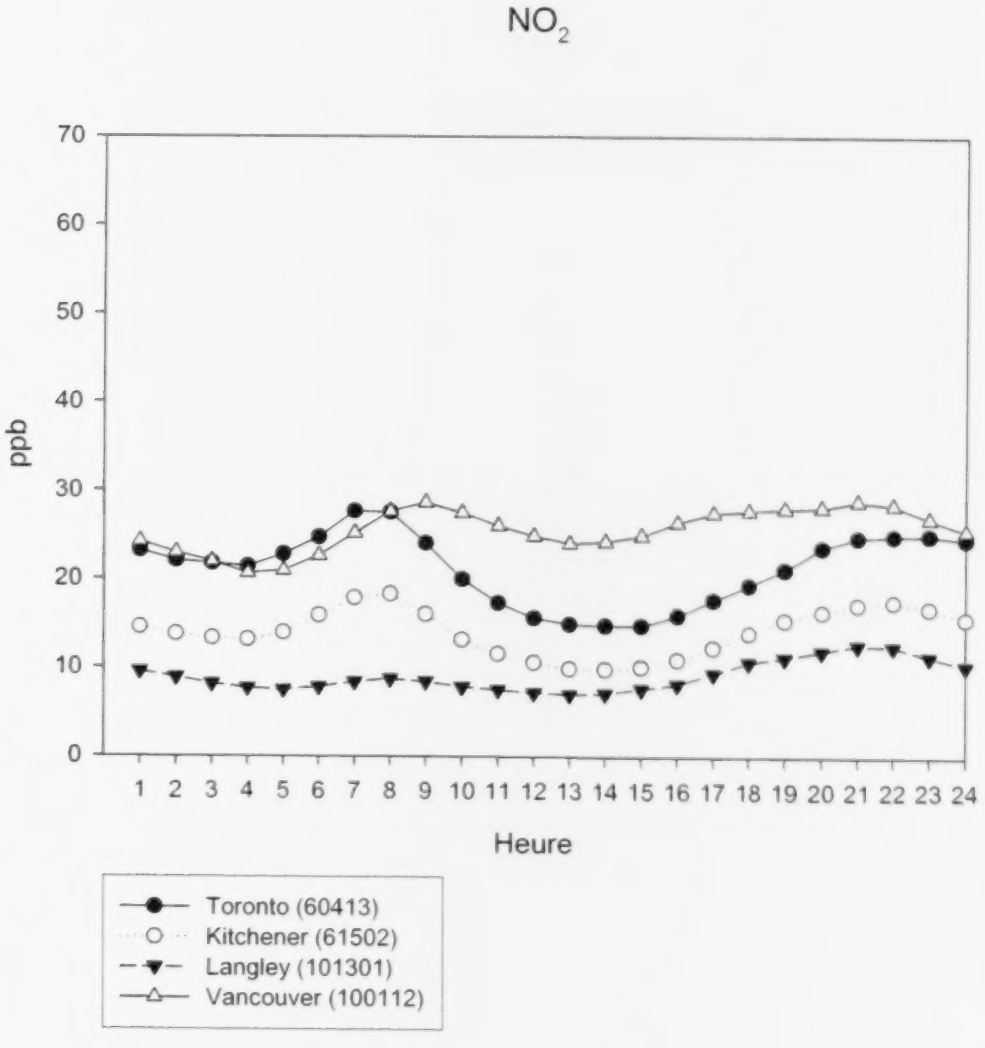


Figure 4.9b Variations diurnes des concentrations de NO_2 à quatre stations choisies, en 2001



La figure 4.10 présente les concentrations annuelles moyennes de NO et de NO_2 au Canada, en 2001. Chaque point de données représente la concentration annuelle moyenne à une station donnée. Les stations sont représentées graphiquement en fonction de leur longitude, de l'ouest vers l'est, les stations affichant les concentrations les plus élevées étant identifiées par leur nom et leur numéro d'identification du RNSPA. Là encore, les concentrations maximales de NO et de NO_2 ont été enregistrées dans des stations urbaines à forte circulation automobile (p. ex., Vancouver (100118), Calgary (90227), Ottawa (60101), Montréal (50109, 50115) et Halifax (30118)), alors que des taux beaucoup plus faibles ont été observés dans les stations rurales. De façon générale, les concentrations de NO ont été supérieures aux

concentrations de NO_2 dans les régions urbaines, alors que l'inverse a été observé dans les stations rurales. Dans toutes les stations au Canada, les concentrations de NO_2 ont été inférieures à l'ONQAA annuel maximal acceptable, lequel a été établi à 53 ppb d'après la moyenne arithmétique annuelle (tableau 3.1).

Figure 4.10a Concentrations annuelles moyennes de NO en 2001

Nota : Chaque point de données représente la concentration annuelle moyenne à une station donnée. Les stations sont représentées graphiquement en fonction de leur longitude, de l'ouest vers l'est, les stations affichant les concentrations les plus élevées étant identifiées par leur nom et leur numéro d'identification du RNSPA.

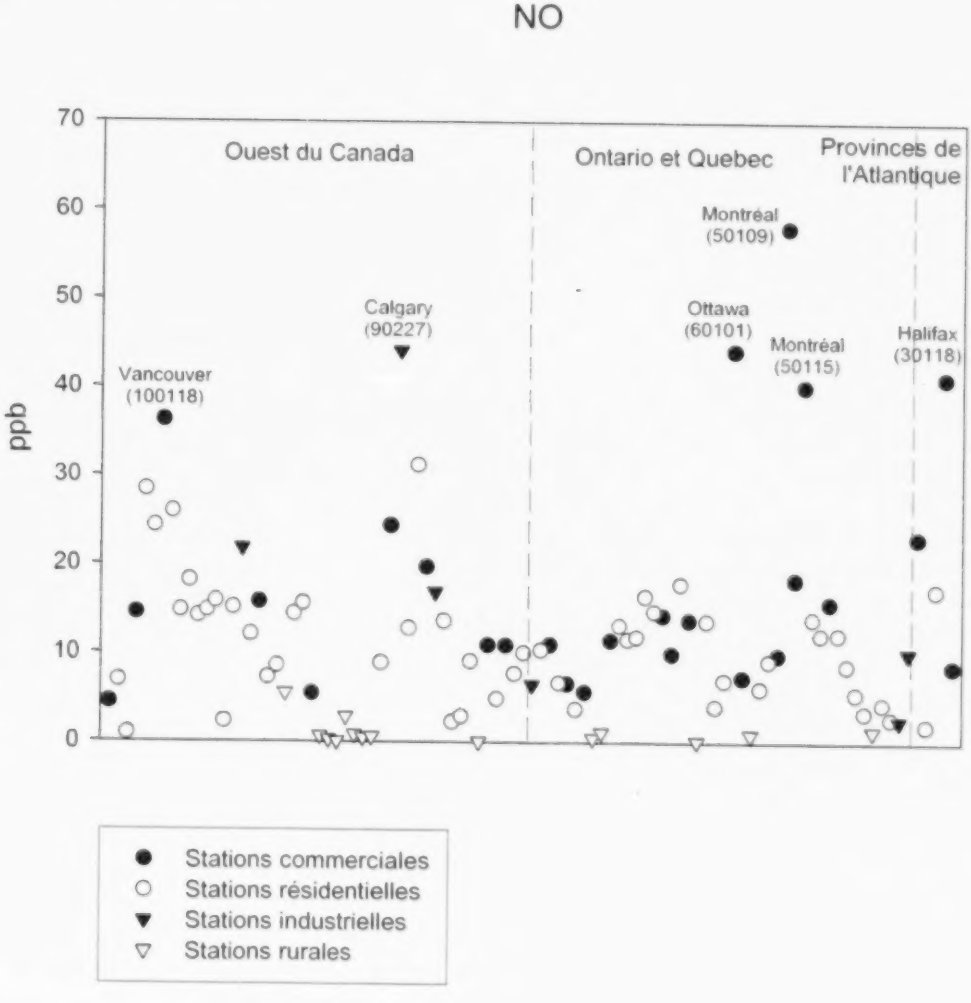
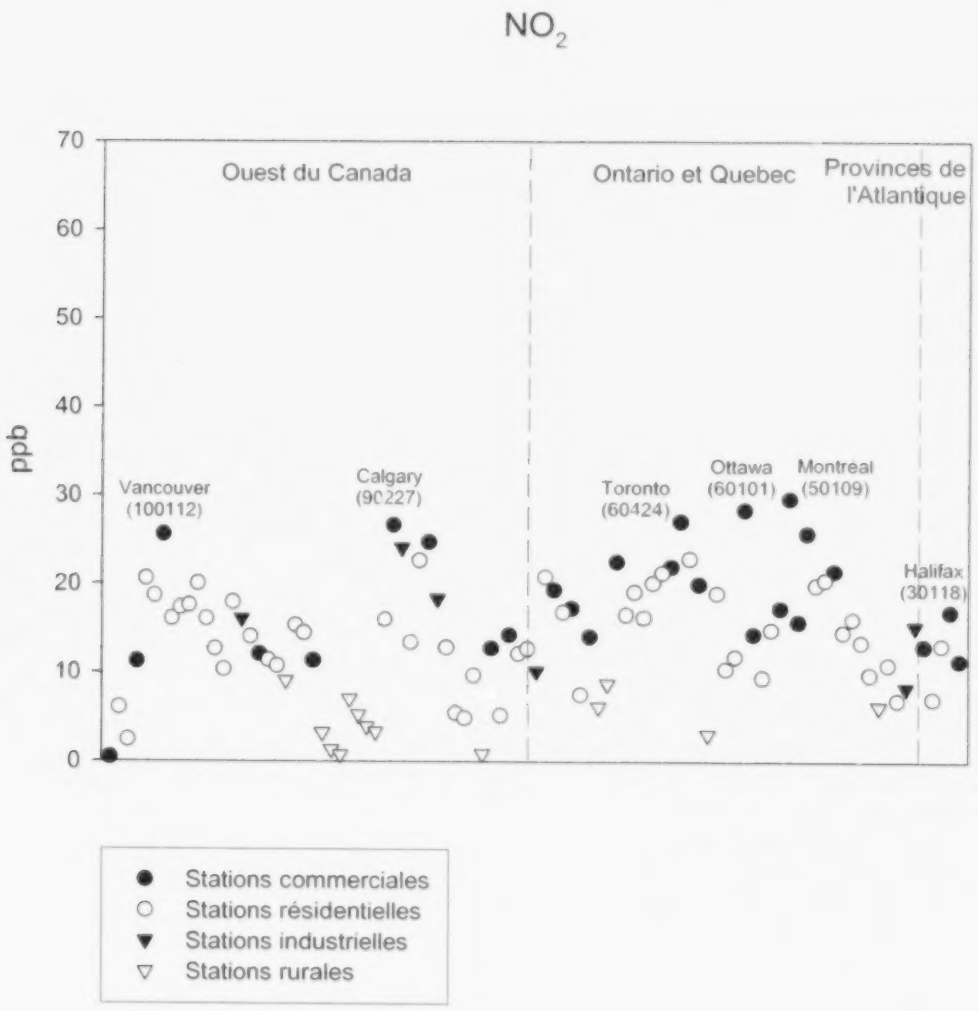


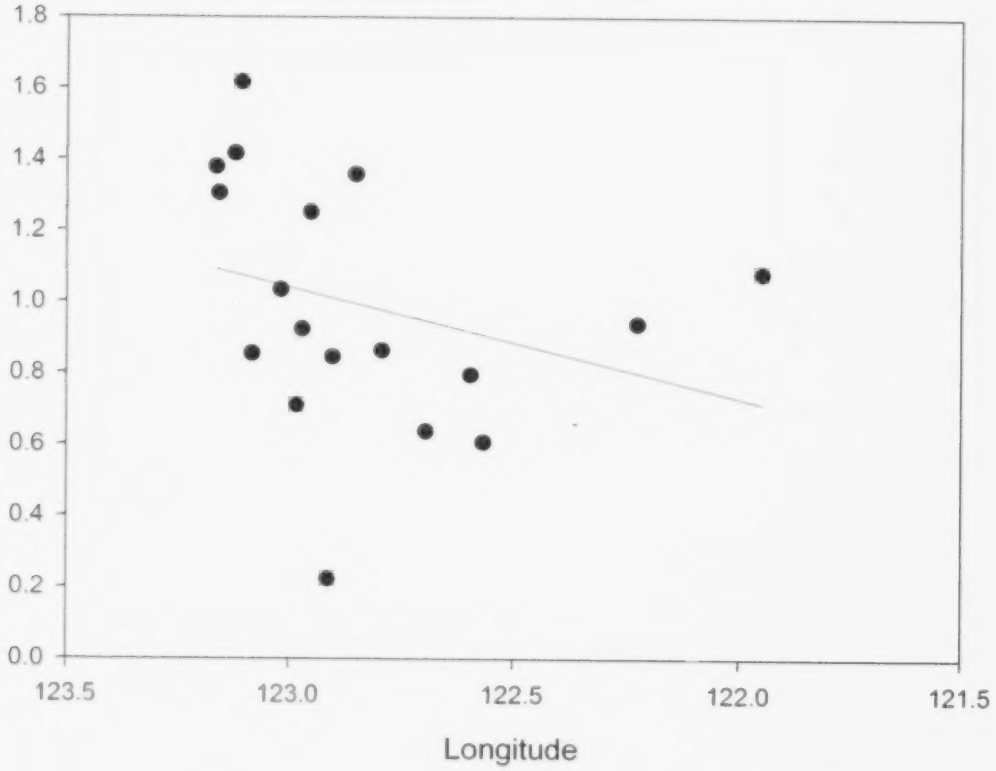
Figure 4.10b Concentrations annuelles moyennes de NO_2 en 2001



Tel qu'indiqué précédemment, la majeure partie des NO_x sont libérés de sources anthropiques sous forme de NO, lequel est ensuite oxydé dans l'atmosphère pour former du NO_2. Donc, le rapport NO/NO_2 diminue parallèlement au vieillissement de la masse d'air et le rapport NO/NO_2 a tendance à être plus faible en régions suburbaines et rurales qu'en régions urbaines. En 2001, par exemple, le rapport NO/NO_2 moyen dans l'ensemble des stations urbaines du Canada a été de 0,95, comparativement à 0,20 en régions rurales. La vallée du Bas-Fraser, en Colombie-Britannique, illustre bien cette diminution du rapport NO/NO_2 sous l'effet du vieillissement de la masse d'air qui se déplace sous le vent, depuis une région urbaine. Le noyau urbain de cette région est Vancouver, qui est située à l'extrémité ouest de la vallée, tandis que les régions suburbaines et rurales s'étendent vers l'est. La figure 4.11 présente les rapports NO/NO_2 dans les stations de mesure de cette région, ainsi que la droite de régression

(intervalle de confiance à 95 %). Ce graphique montre clairement la diminution du rapport NO/NO_2, de l'ouest vers l'est.

Figure 4.11 Rapports NO/NO_2 dans la vallée du Bas-Fraser, en Colombie-Britannique



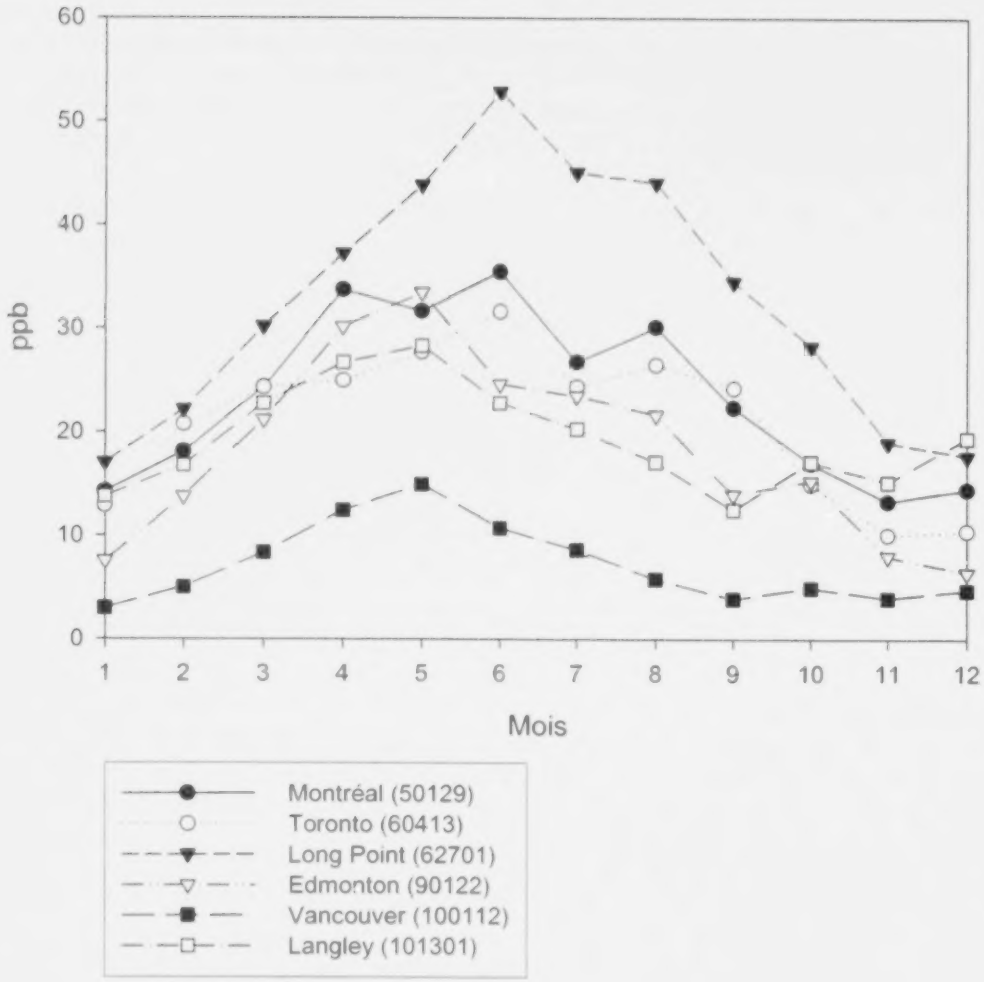
4.4 Ozone troposphérique

L'ozone troposphérique (O_3) est un important constituant du smog urbain, ainsi qu'un problème environnemental répandu et persistant, presque partout en Amérique du Nord. Contrairement aux autres polluants examinés dans le présent rapport, l'ozone troposphérique n'est pas un polluant que l'on retrouve dans les émissions, car c'est un polluant d'origine photochimique ou stratosphérique. Ainsi, l'ozone photochimique se forme durant les réactions photochimiques qui se produisent entre les oxydes d'azote (NO_x) et les composés organiques volatils (COV), en présence de la lumière du soleil, à une température supérieure à 15°C (Sillman 1993; Cardelino and Chameides 1995). L'ozone photochimique est le principal responsable des épisodes d'ozone qui se produisent durant l'été, à l'intérieur et à proximité de plusieurs zones urbanisées du Canada. L'ozone dans la troposphère peut également provenir d'intrusions stratosphériques (Lefohn et al. 2001). Les concentrations d'ozone de fond dans la basse troposphère se situent entre 0,04 et 0,08 ppm. Donc, les concentrations d'ozone de cette magnitude, qui sont mesurées durant les mois d'hiver et de printemps, alors que les réactions photochimiques sont faibles aux latitudes canadiennes, sont sans doute attribuables au transport de l'ozone depuis la stratosphère et la haute troposphère jusqu'à la surface de la Terre (Lefohn et al. 2001).

L'un des principaux éléments qui caractérise la production d'ozone est la tendance à observer les concentrations maximales à une distance de 50 à 150 km sous le vent des centres urbains, où se trouvent la plupart des sources anthropiques de COV et de NO_x (Sillman 1993). Ceci s'explique du fait que l'ozone photochimique est le résultat de réactions qui sont longues à se produire. Le temps de résidence dans l'atmosphère de l'ozone et de ses précurseurs chimiques est relativement court près du sol; en revanche, ces substances peuvent être transportées sur de grandes distances en altitude, ce qui donne lieu aux épisodes régionaux d'ozone qui se caractérisent par de fortes concentrations d'ozone pouvant s'étendre sur des centaines de kilomètres (Sillman 1993).

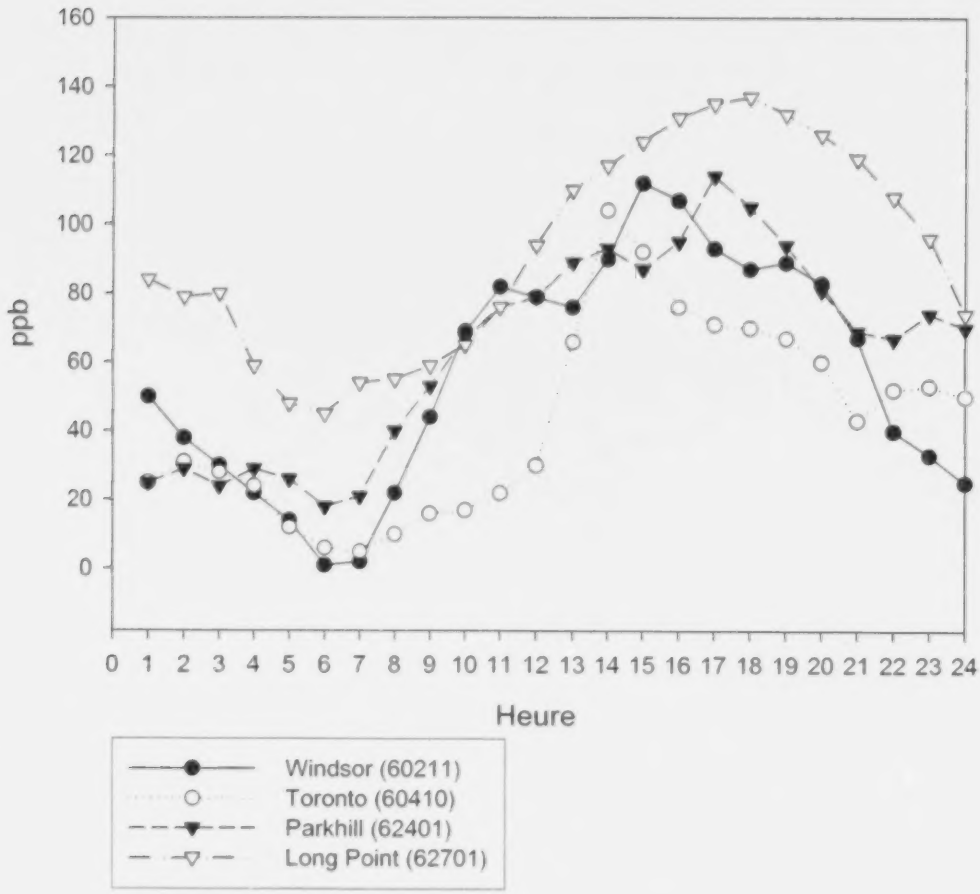
Les données sur l'ozone sont basées sur les concentrations horaires. La figure 4.12 présente les variations mensuelles des concentrations d'ozone dans quatre stations urbaines (Montréal, Toronto, Edmonton et Vancouver) et deux stations rurales (Parc provincial Long Point et Langley). Dans toutes les stations, les concentrations d'ozone ont été plus élevées en été qu'en hiver, ces variations saisonnières étant dues au fait qu'une quantité appréciable d'ozone photochimique ne se forme qu'en présence de la lumière du soleil et à une température supérieure à 15 °C (Cardelino and Chameides 1995).

Figure 4.12 Variations mensuelles des concentrations d'O_3 à six stations choisies en 2001



La figure 4.13 présente les variations diurnes des concentrations d'ozone à deux stations urbaines (Windsor et Toronto) et deux stations rurales (Parkhill et Parc provincial Long Point) le 29 juin 2001, une journée où des concentrations élevées d'ozone ont été rapportées dans un grand nombre de stations ontariennes. Les concentrations d'ozone les plus basses ont été enregistrées très tôt le matin; elles ont ensuite augmenté durant la journée pour atteindre leur maximum en après-midi, puis ont diminué de nouveau en soirée.

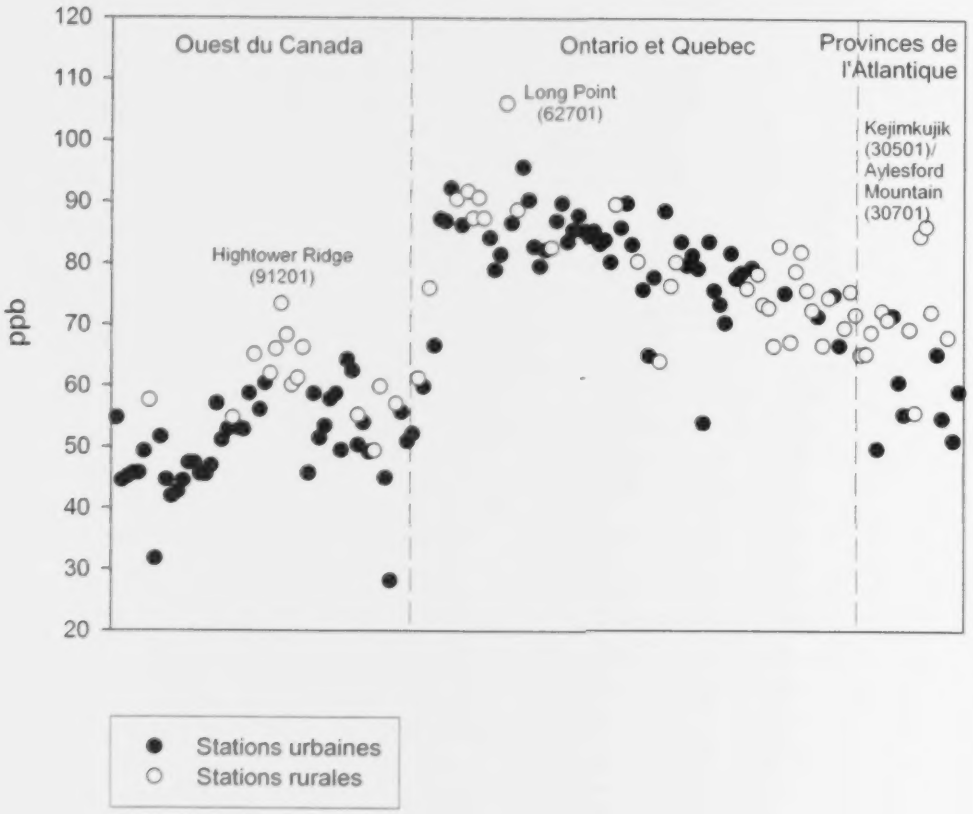
Figure 4.13 Variations diurnes des concentrations d'O_3 à quatre stations ontariennes, le 29 juin 2001



La figure 4.14 présente la 4e concentration d'ozone la plus élevée qui a été mesurée sur une période de 8 h en 2001. Les stations y sont représentées graphiquement en fonction de leur longitude, de l'ouest vers l'est, les stations affichant les concentrations les plus élevées étant identifiées par leur nom et leur numéro d'identification du RNSPA. Dans l'Ouest du Canada, seules les stations rurales situées dans les montagnes Rocheuses ou à proximité de ces montagnes ont rapporté des quatrièmes mesures supérieures à 65 ppb. Il est probable que l'ozone mesuré à cet endroit provenait de la haute troposphère et de la stratosphère (Lefohn et al. 2001). En Ontario et au Québec, des quatrièmes mesures supérieures à 65 ppb ont été enregistrées dans presque toutes les stations urbaines et rurales alors que, dans les provinces de l'Atlantique, ce dépassement a été observé principalement dans les stations rurales.

Figure 4.14 Quatrième mesure la plus élevée correspondant à la concentration quotidienne maximale d'O_3 mesurée sur 8 h en 2001

Nota : Chaque point de données représente la quatrième mesure la plus élevée, basée sur la concentration quotidienne moyenne sur 8 h à un endroit précis. Les stations sont représentées graphiquement en fonction de leur longitude, de l'ouest vers l'est, les stations affichant les concentrations les plus élevées étant identifiées par leur nom et leur numéro d'identification du RNSPA.



4.5 Matières particulaires

Les matières particulaires sont habituellement catégorisées en fonction de leur taille, les particules fines ($MP_{2,5}$) ayant un diamètre aérodynamique moyen inférieur à 2,5 µm, alors que les particules grossières ont un diamètre compris entre 2,5 µm et 10 µm. Les MP_{10} font référence à l'ensemble des particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm et elles incluent la fraction des $MP_{2,5}$ et la fraction grossière des matières particulaires ambiantes. En général, les particules fines et grossières diffèrent quant à leurs sources, à leur procédé de formation, à leur composition chimique et à leur comportement dans

l'atmosphère (HC 1997). Ainsi, les particule fines peuvent se former durant la combustion et être rejetées directement dans l'atmosphère ou encore se former dans l'atmosphère sous l'effet de la transformation de précurseurs comme le SO_2 et les NO_x (particules fines secondaires). Ces particules fines, qui se composent essentiellement d'ammonium, de sulfate et de nitrate, de plomb et autres métaux lourds, de carbone élémentaire et de composés organiques, peuvent persister dans l'atmosphère de quelques jours à quelques semaines. Les particules grossières, pour leur part, proviennent essentiellement de la poussière poussée par le vent (p. ex., provenant des champs, des routes sans revêtement, des chantiers de construction), de l'embrun, ainsi que de l'exploitation des mines et des carrières. Ces particules, constituées essentiellement d'éléments de la croûte terrestre (notamment d'oxydes de fer, de calcium, de silicium et d'aluminium), sont éliminées efficacement par la sédimentation gravitationnelle et peuvent persister dans l'atmosphère durant des périodes variant de quelques heures à quelques jours (HC 1997).

La plupart des matières particulaires (soit 89 % et 72 % des MP_{10} et des $MP_{2,5}$ respectivement en 1995) proviennent de sources à ciel ouvert (p. ex., labourage des terres agricoles, érosion éolienne, construction, poussière des routes, feux de forêt). Parmi les sources fermées, mentionnons les industries, la consommation de combustibles à des fins non industrielles et le transport (EC 1999).

Les données sur les matières particulaires présentées dans cette section sont basées sur les concentrations horaires déterminées à l'aide d'échantillonneurs TEOM en continu. La figure 4.15 illustre les concentrations mensuelles moyennes de $MP_{2,5}$ et de MP_{10}, mesurées respectivement dans cinq stations urbaines (Hamilton, Winnipeg, Regina, Calgary et Vancouver) et quatre stations urbaines (Sarnia, Regina, Calgary et Vancouver), en 2001.

Les concentrations de $MP_{2,5}$ les plus élevées ont été enregistrées dans le sud de l'Ontario, ces concentrations ayant par ailleurs tendance à être plus élevées en été qu'en hiver, avec des pointes survenant en juin. La variabilité entre les stations a été plus forte dans les Prairies que dans le sud de l'Ontario, mais bon nombre de stations des Prairies ont affiché des concentrations de $MP_{2,5}$ plus élevées durant les mois d'été, les taux maximums étant enregistrés en août. Dans la région de Vancouver, les concentrations de $MP_{2,5}$ ont été similaires à celles observées dans les Prairies, sans toutefois présenter de fortes fluctuations et demeurant relativement stables tout au long de l'année.

Dans les stations du sud de l'Ontario et des Prairies, les concentrations de MP_{10} ont eu tendance à être plus élevées en été qu'en hiver, bien qu'un deuxième minimum ait été observé dans bon nombre de stations des Prairies, en juin et juillet. Notons que c'est dans la région de Vancouver que les concentrations de MP_{10} ont été les moins variables, tant à l'intérieur d'une même station qu'entre les diverses stations, les concentrations y demeurant relativement constantes tout au long de l'année.

Figure 4.15a Variations mensuelles des concentrations de $MP_{2,5}$ dans certaines stations choisies, en 2001

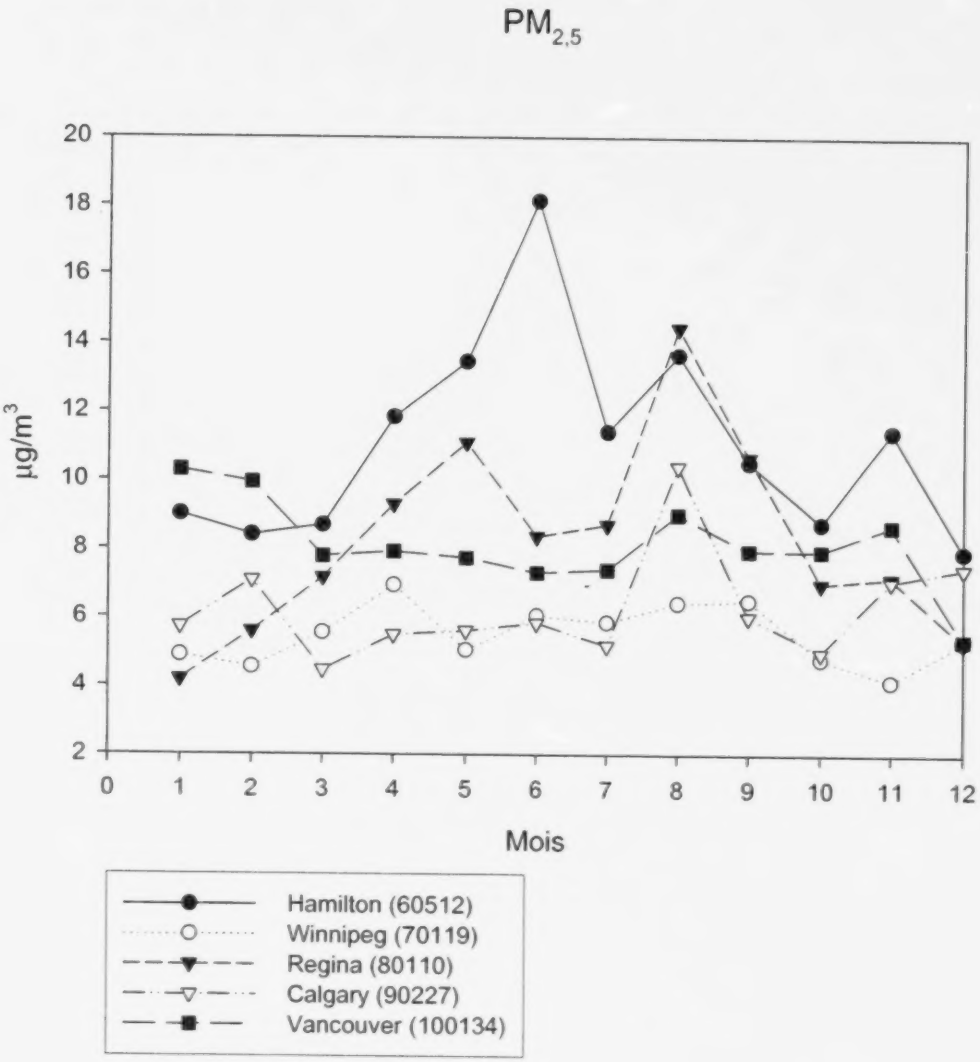
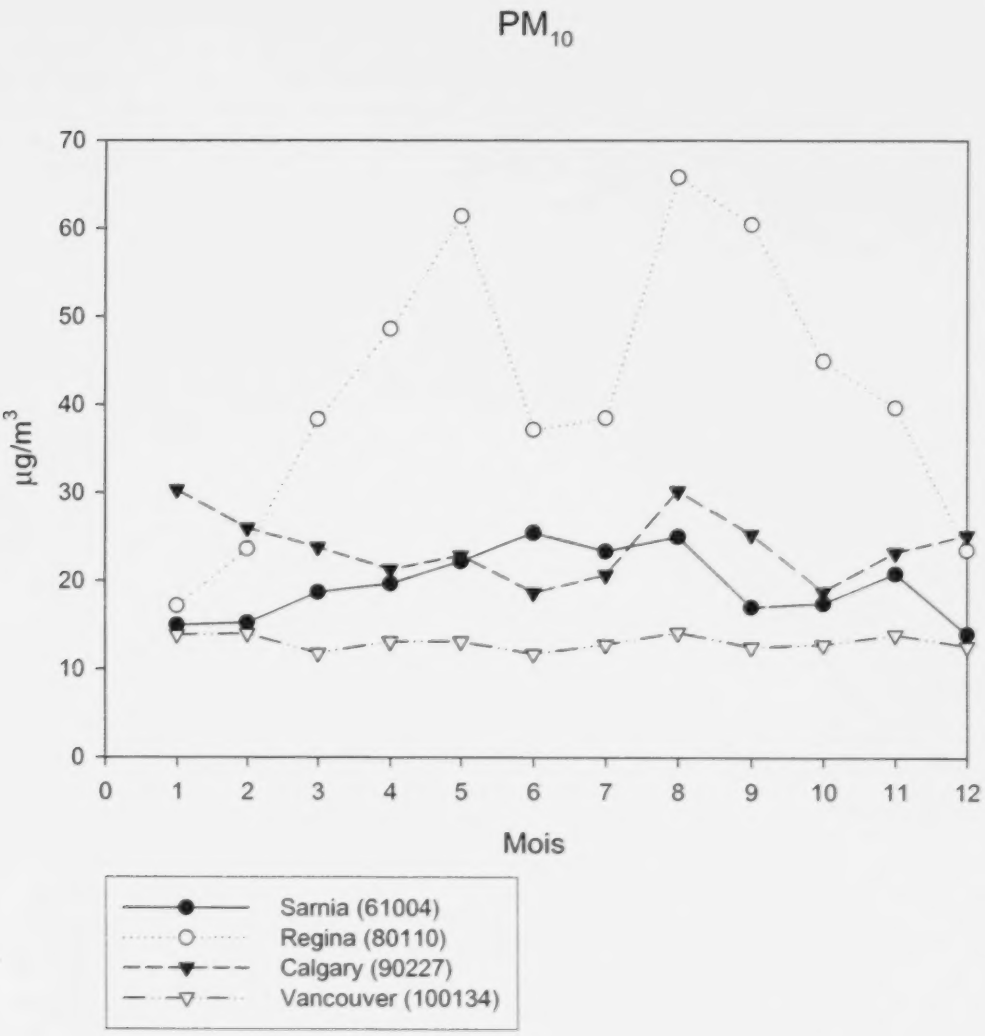


Figure 4.15b Variations mensuelles des concentrations de MP_{10} dans certaines stations choisies, en 2001



La figure 4.16 illustre les variations diurnes des concentrations de $MP_{2.5}$ et de MP_{10} dans cinq stations urbaines (Toronto, Winnipeg, Regina, Edmonton et Vancouver). Les concentrations de MP_{10} les plus élevées ont été enregistrées dans les Prairies, là où les matériaux de la croûte terrestre forment sans doute la majeure partie des matières particulaires en suspension dans l'air (Brook et al. 1997). Les concentrations de $MP_{2.5}$ et de MP_{10} ont eu tendance à atteindre leur maximum à l'heure de pointe du matin et à être à leur plus bas niveau avant l'aube, cet effet étant sans doute attribuable à la diminution de la vitesse du vent durant la nuit.

Figure 4.16a Variations diurnes des concentrations de $MP_{2,5}$ dans cinq stations choisies, en 2001

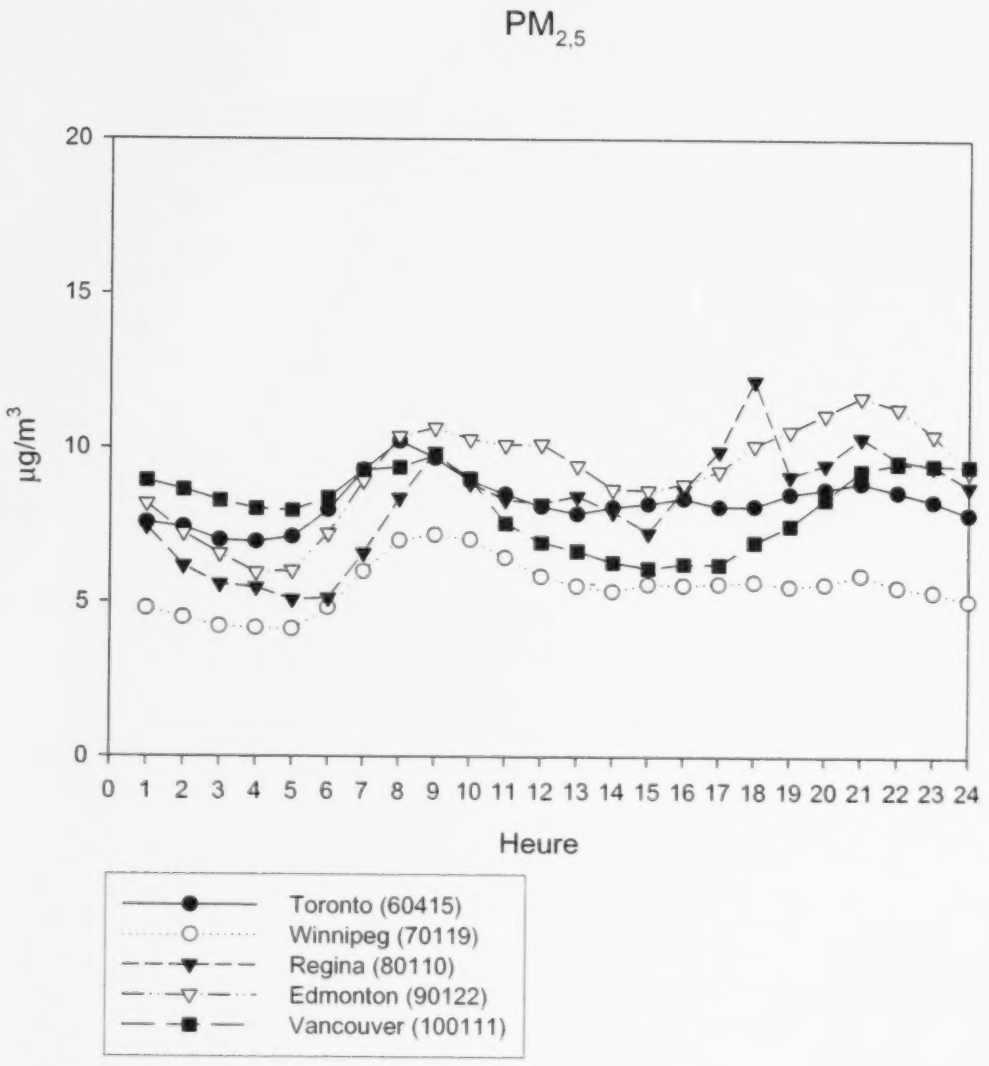
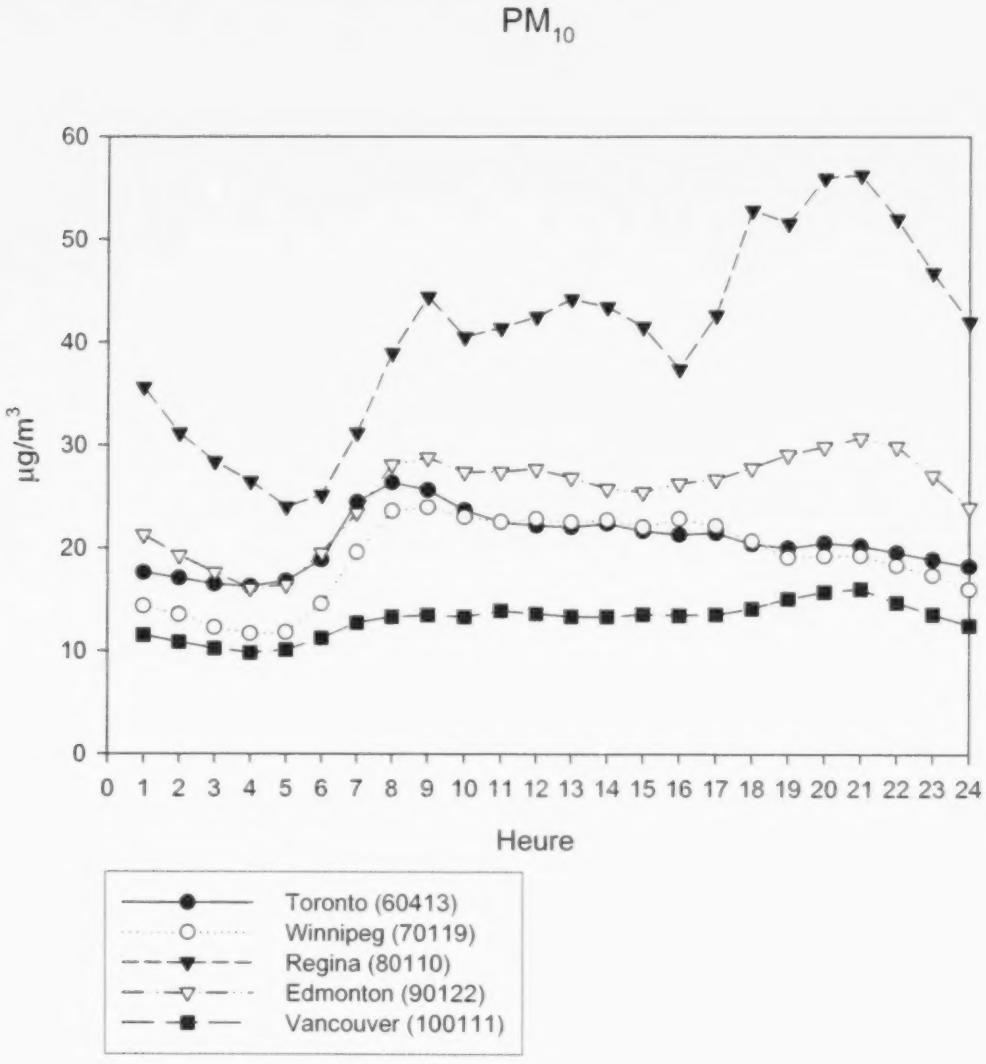


Figure 4.16b Variations diurnes des concentrations de MP_{10} dans cinq stations choisies, en 2001

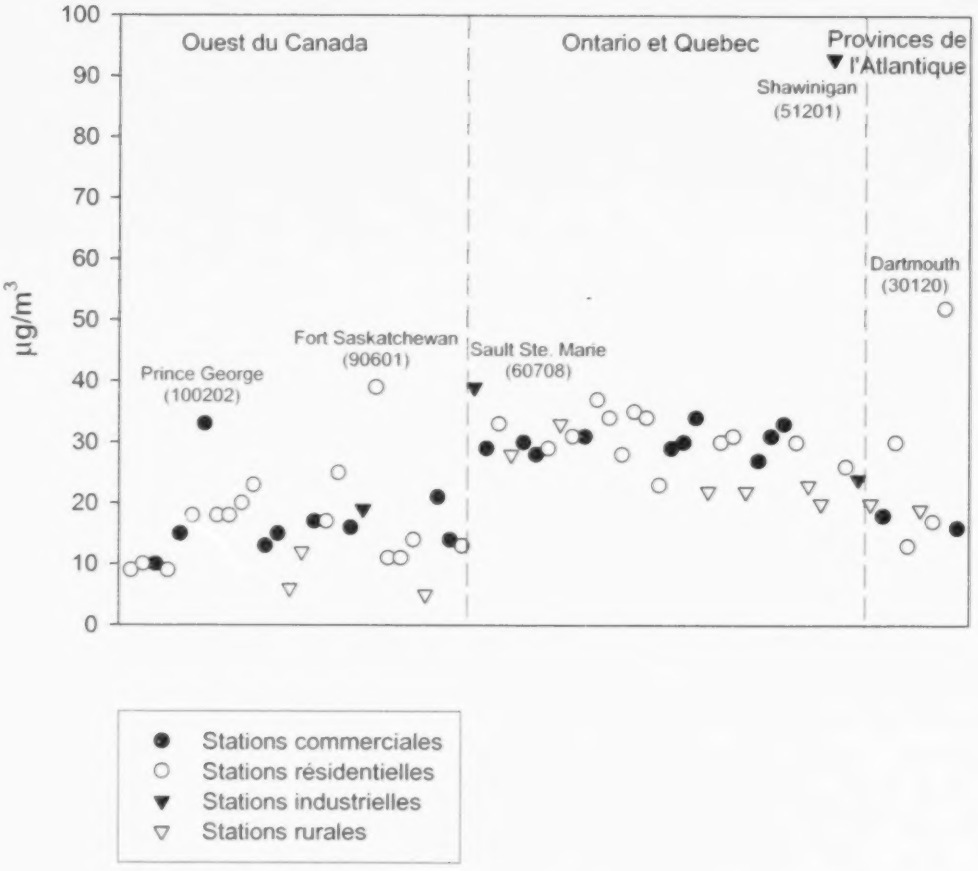


La figure 4.17 présente la valeur au 98^{e} percentile au qui correspond à la concentration moyenne de $MP_{2,5}$ sur 24 h, mesurée à différentes stations réparties dans tout le Canada, en 2001. Les stations sont représentées graphiquement en fonction de leur longitude, de l'ouest vers l'est, les stations affichant les plus fortes concentrations étant identifiées par leur nom et leur numéro d'identification du RNSPA. Dans 17 stations, la valeur au 98^{e} percentile a dépassé 30 µg/m^{3}; la plupart de ces stations étaient situées en Ontario, mais trois se trouvaient au Québec, une en Nouvelle-Écosse, une en Saskatchewan et une en Colombie-Britannique, et toutes ces stations – sauf une (Simcoe) – étaient situées en régions urbaines. En 2001, la valeur la plus élevée au

98^{e} percentile a été enregistrée à Shawinigan, une station située près d'une source industrielle ponctuelle.

Figure 4.17 Concentrations de $MP_{2,5}$ au 98^{e} percentile, en 2001

Nota : Chaque point de données représente la valeur au 98^{e} percentile à un endroit précis. Les stations sont représentées graphiquement en fonction de leur longitude, de l'ouest vers l'est, les stations affichant les concentrations les plus élevées étant identifiées par leur nom et leur numéro d'identification du RNSPA.



4.6 Composés organiques volatils choisis

Les composés organiques volatils (COV) se définissent comme des composés organiques (excluant le CO et le CO_2) qui renferment au moins un atome de carbone et dont la pression de vapeur est ≥ 0,01 kPa, à 25 °C. En 1995, les sources industrielles, les sources à ciel ouvert (agriculture, feux de forêt, décharges et brûlage dirigé), les

transports, les combustibles utilisés à des fins non industrielles et les sources diverses ont généré respectivement 26,3 %, 26,2 %, 20,5 %, 11,4 % et 15,3 % des émissions totales de COV (EC 1999). Or certains COV présents dans l'atmosphère sont préoccupants en raison de leur toxicité, de leurs effets sur l'ozone stratosphérique ou les changements climatiques, ou de leur contribution à la formation d'ozone troposphérique. De plus, un certain nombre de COV ont été inscrits sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire, établie sous le régime de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE), car il a été déterminé que ces composés présentaient des risques pour la santé des Canadiens ou pour l'environnement.

Dans la plupart des stations, les échantillons de COV sont prélevés sur une période de 24 h. La figure 4.18 illustre la répartition des concentrations sur 24 h de chaque composé examiné ci-après, dans différentes stations urbaines réparties dans tout le Canada, soit : St. John's (10102), Saint John (40208), Montréal (50103, 50104, 50115, 50121, 50129), Ottawa (60101, 60104), Windsor (60211), Kingston (60302), Toronto (60413, 60418, 60428), Hamilton (60512), London (60903), Sarnia (61004), Peterborough (61104), Kitchener (61502), Oakville (61602), Winnipeg (70119), Regina (80110), Edmonton (90121, 90130), Calgary (90227) et Vancouver (100111). Les données provenant des villes comptant plus d'une station de mesure ont été combinées.

Le 1,1,1-Trichloroéthane (méthylchloroforme) est couramment utilisé comme agent de gonflement et solvant dans diverses applications industrielles. Le 1,1,1-Trichloroéthane figure sur la première Liste des substances d'intérêt prioritaire (LSIP 1) et est jugé « toxique » au sens de la LCPE. Ce composé persistant dans la troposphère a un temps de séjour dans l'atmosphère qui varie de 5 à 7 ans et il peut être transporté jusqu'à la stratosphère. De plus, son potentiel de destruction de l'ozone correspond à environ un dixième de celui du CFC-11 – un des CFC les plus destructeurs (CEPA 1992). Comme on peut s'y attendre d'un composé dont le temps de séjour dans l'atmosphère est relativement long, les concentrations médianes, de même que les gammes de concentrations du 1,1,1-Trichloroéthane, ont été similaires dans les différentes stations urbaines du pays, les concentrations affichant par ailleurs relativement peu de variations au cours de l'année.

Le 1,3-Butadiène est un produit issu de la combustion incomplète, ainsi qu'un produit industriel qui entre dans la production de polymères, de caoutchoucs et de latex. Le 1,3-Butadiène qui pénètre dans l'environnement provient essentiellement des gaz d'échappement des véhicules automobiles, de la combustion de bois et de combustibles et des émissions industrielles. Bien que le 1,3-Butadiène ne soit pas persistant, il est omniprésent en milieu urbain à cause des sources de combustion qui y sont très répandues. Le 1,3-Butadiène est un produit chimique réactif qui présente un fort potentiel de formation d'ozone photochimique et qui contribue de ce fait à la formation d'ozone troposphérique. Le 1,3-Butadiène figure sur la deuxième Liste des substances d'intérêt prioritaire (LSIP 2) et est jugé « toxique » au sens de la LCPE (CEPA 2000). En milieux urbains, les concentrations médianes les plus élevées ont été enregistrées aux stations de Regina, Vancouver et Calgary, alors que les plus faibles

ont été rapportées à Saint John, Peterborough et Kingston; à noter que les stations affichant les concentrations médianes les plus fortes ont aussi présenté les concentrations les plus variables. Enfin, les concentrations de 1,3-Butadiène ont eu tendance à être légèrement moins élevées en été qu'en hiver, du fait que les concentrations d'oxydants et la hauteur de mélange augmentent par temps chaud.

Le benzène entre dans la fabrication de plastiques et de produits chimiques divers et il est également un important constituant de l'essence. Les émissions des véhicules automobiles sont donc une importante source de benzène dans l'environnement au Canada. Le benzène figure sur la première Liste des substances d'intérêt prioritaire (LSIP1) et est jugé « toxique » au sens de la LCPE (CEPA 1993). Les concentrations médianes les plus élevées de benzène ont été enregistrées aux stations de Saint John, Oakville, Edmonton, Montréal (50103, 50115, 50104) et Vancouver, tandis que les concentrations ont été les plus faibles à Peterborough, Sarnia, London et Kitchener. Les fortes concentrations aux stations de Saint John, Oakville, Edmonton, Montréal et Vancouver sont sans doute attribuables aux émissions produites par les raffineries et autres industries émettant de fortes quantités de benzène, qui se trouvent à proximité de ces stations. Là encore, les concentrations de benzène ont eu tendance à être plus faibles en été qu'en hiver, du fait que les concentrations d'oxydants et la hauteur de mélange augmentent par temps chaud.

Le butane est un composé relativement peu réactif, qui est un important constituant de la vapeur d'essence et dont les émissions proviennent essentiellement des gaz d'échappement des véhicules automobiles et de l'industrie pétrochimique. Les concentrations médianes les plus élevées ont été rapportées aux stations d'Edmonton (90120), d'Oakville et de Saint John, ces résultats reflétant la proximité des raffineries à ces endroits. La plupart des autres stations ont enregistré des concentrations médianes et des gammes de concentrations similaires. Les concentrations de butane ont eu tendance à être plus faibles en été qu'en hiver, et ce phénomène s'explique du fait que les concentrations d'oxydants et la hauteur de mélange augmentent par temps chaud.

Le dichlorométhane est un composé inscrit sur la LSIP1 que l'on retrouve dans les décapants et les aérosols et qui est aussi utilisé comme agent de gonflement dans la production de mousses. En raison de la volatilité de ce composé et du caractère dispersif des usages auxquels il est destiné, la majeure partie du dichlorométhane utilisé au Canada risque d'être libérée dans l'atmosphère. Or le dichlorométhane est classé comme un produit « probablement cancérogène » et est jugé « toxique » au sens de la LCPE. Des concentrations médianes similaires de dichlorométhane ont été rapportées dans bien des stations, bon nombre des mesures individuelles étant inférieures à la limite de détection (0,027 $\mu g/m^3$). Des concentrations médianes et des gammes de concentrations plus élevées ont été observées aux stations de Kingston, Montréal (50104, 50115), Vancouver, Toronto (60418), Oakville et Winnipeg, ces résultats étant sans doute dus à la présence de sources d'émissions locales.

Les émissions d'éthylène proviennent principalement des gaz d'échappement des véhicules automobiles et de l'industrie pétrochimique. Il s'agit d'un composé

relativement réactif, qui peut donc contribuer à la formation d'ozone troposphérique et de matières particulaires. Les concentrations médianes et les gammes de concentrations les plus élevées ont été observées aux stations de Montréal (50115, 50103), Edmonton et Calgary, alors que les gammes de concentrations ont été similaires dans la plupart des autres stations. Les taux élevés rapportés à Edmonton et Montréal sont sans doute attribuables aux émissions locales provenant des raffineries et autres industries. Notons également qu'à certaines stations de Montréal (50115) et d'Ottawa (60101), les dispositifs de mesure se situent au niveau du sol; les mesures sont donc fortement influencées par les émissions locales des véhicules automobiles. Enfin, les concentrations d'éthylène ont elles aussi eu tendance à être plus faibles en été qu'en hiver, du fait que les concentrations d'oxydants et la hauteur de mélange augmentent par temps chaud.

L'isopentane est un autre important constituant de la vapeur d'essence qui, comme le butane, est relativement peu réactif et provient essentiellement des gaz d'échappement des véhicules automobiles et de l'industrie pétrochimique. Les concentrations les plus élevées d'isopentane ont été enregistrées à Saint John, Edmonton (90121) et Oakville, ces résultats témoignant de l'impact des raffineries situées à proximité. À Montréal (50115, 50103) et Vancouver, les fortes concentrations sont sans doute dues à la présence des industries locales et aux gaz d'échappement des véhicules. Aux autres stations, des concentrations médianes et des gammes de concentrations similaires ont été observées. Par ailleurs, les concentrations d'isopentane ont eu tendance à être légèrement moins élevées en été qu'en hiver, du fait que les concentrations d'oxydants et la hauteur de mélange augmentent par temps chaud.

Les émissions d'*o*-xylène proviennent des raffineries de pétrole, des usines de fabrication d'automobiles, des gaz d'échappement des véhicules et de la combustion. L'*o*-xylène est réactif et contribue à la formation d'ozone et de matières particulaires, mais les xylènes ne sont pas jugés « toxiques » au sens de la LCPE. Les concentrations maximales d'*o*-xylène ont été mesurées aux stations de Montréal (50115, 50103), Vancouver et Saint John, alors que des concentrations médianes et des gammes de concentrations similaires ont été rapportées dans les autres stations urbaines. Enfin, les concentrations d'*o*-xylène ont eu tendance à être légèrement moins élevées en été qu'en hiver, du fait que les concentrations d'oxydants et la hauteur de mélange augmentent par temps chaud.

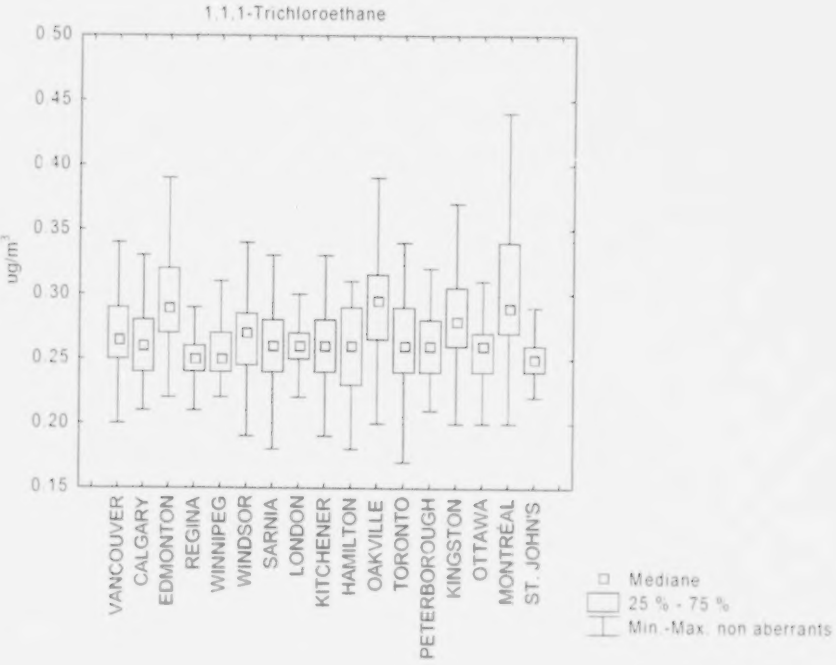
Le tétrachloroéthylène est un composé inscrit sur la LSIP1, qui est utilisé principalement comme solvant dans les industries du nettoyage à sec et du dégraissage des pièces métalliques. Comme ce composé est utilisé dans des procédés dispersifs qui n'entraînent pas sa transformation ou sa destruction, on s'attend à ce que la majeure partie du tétrachloroéthylène utilisé au Canada pénètre dans l'environnement, principalement par l'atmosphère. Le tétrachloroéthylène est jugé « toxique » au sens de la LCPE (CEPA 1994c). Les concentrations médianes et les gammes de concentrations les plus élevées de tétrachloroéthylène ont été mesurées aux stations de Regina, Montréal (50115), Toronto (60418) et Hamilton, sans doute sous l'effet des sources d'émissions locales. Des concentrations médianes et des gammes de concentrations

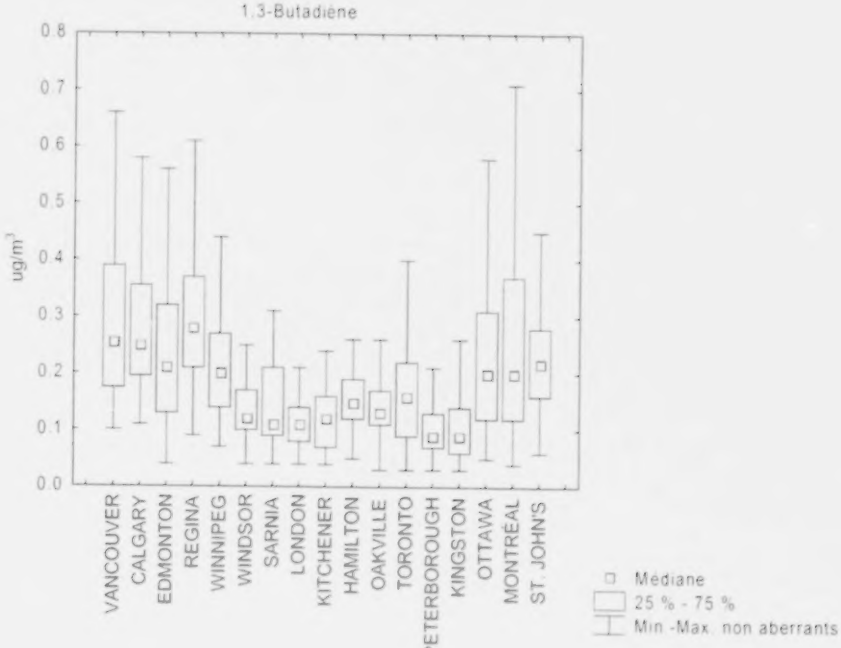
similaires ont été rapportées dans la plupart des autres stations. Les concentrations de tétrachloroéthylène ont eu tendance à être légèrement moindres en été qu'en hiver, du fait que les concentrations d'oxydants et la hauteur de mélange augmentent par temps chaud.

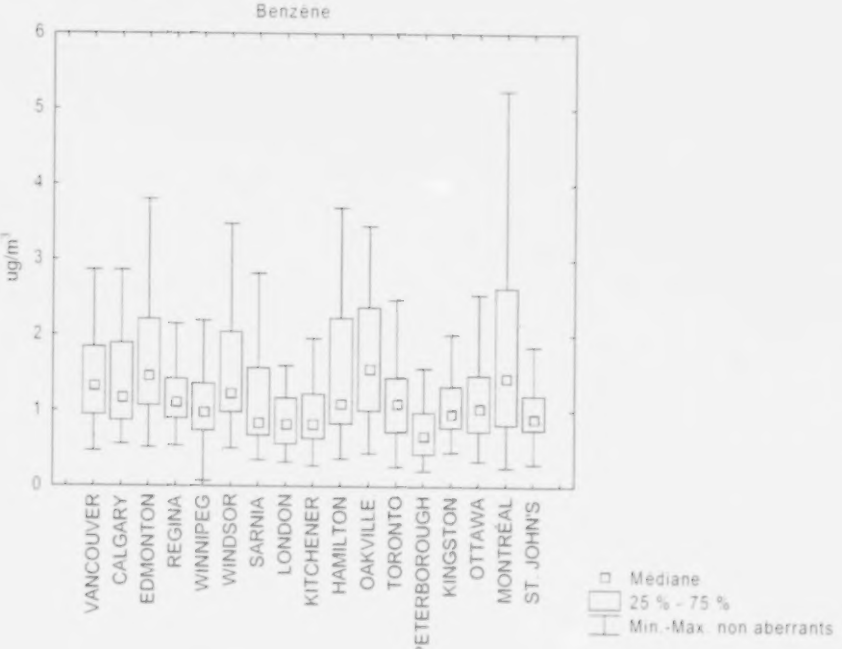
Le toluène est un constituant de l'essence et du carburéacteur, qui entre également dans la fabrication de produits chimiques, d'explosifs, de colorants et de bien d'autres composés. Ce composé est réactif et contribue à la formation d'ozone et de matières particulaires, mais il n'est pas jugé « toxique » au sens de la LCPE. Les concentrations médianes les plus fortes de toluène ont été mesurées aux stations de Montréal (50115, 50103, 50104), Vancouver, Saint John, Toronto (60418), Winnipeg et Oakville, alors que des gammes de concentrations similaires ont été rapportées dans la plupart des stations. Les concentrations de toluène varient considérablement durant l'année et aucun profil annuel particulier n'a été observé.

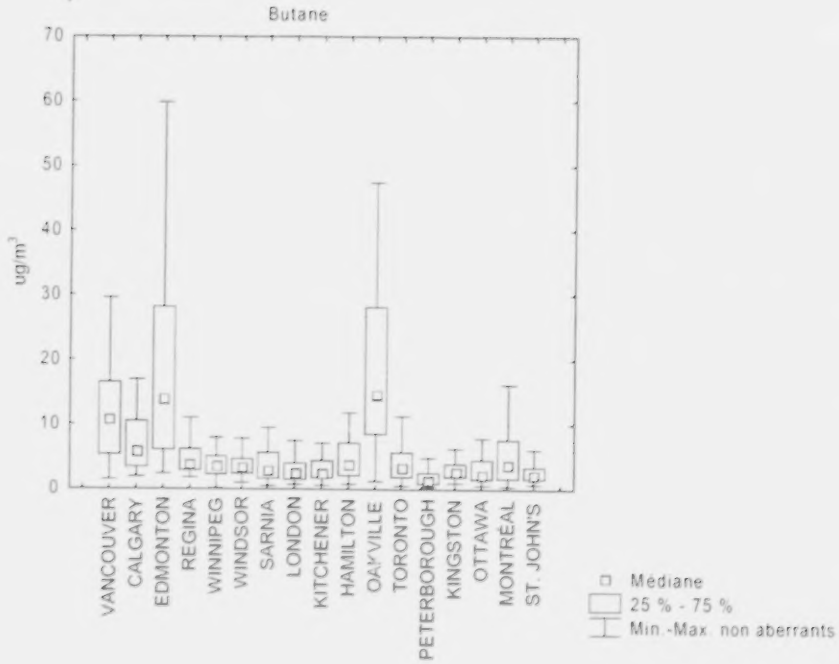
Les COV totaux font référence à la somme des hydrocarbures C_2-C_{12}. Les concentrations médianes les plus élevées de COV totaux ont été rapportées aux stations de Saint John, Edmonton (90121), Oakville, Montréal (50103, 50115) et Vancouver, ces résultats reflétant la proximité des raffineries; les autres stations ont enregistré des concentrations similaires. Notons en terminant que les concentrations de COV totaux ont eu tendance à être plus élevées en hiver qu'en été.

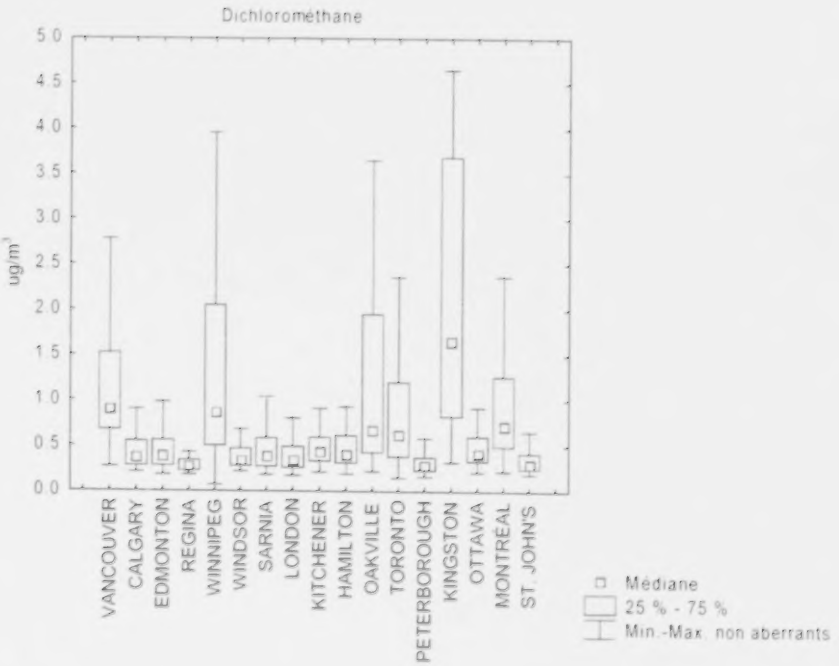
Figure 4.18 Concentrations de certains composés organiques en 2001 – Stations urbaines

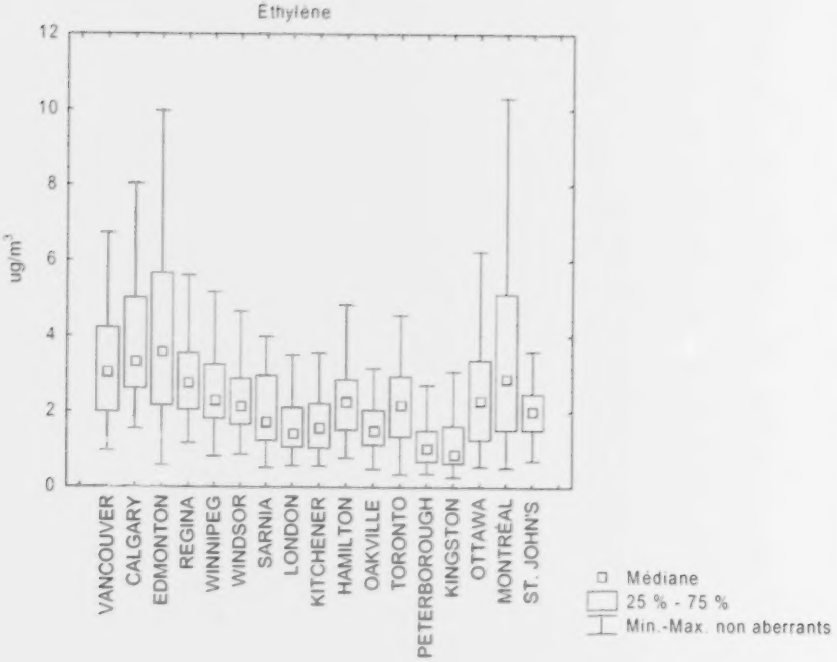


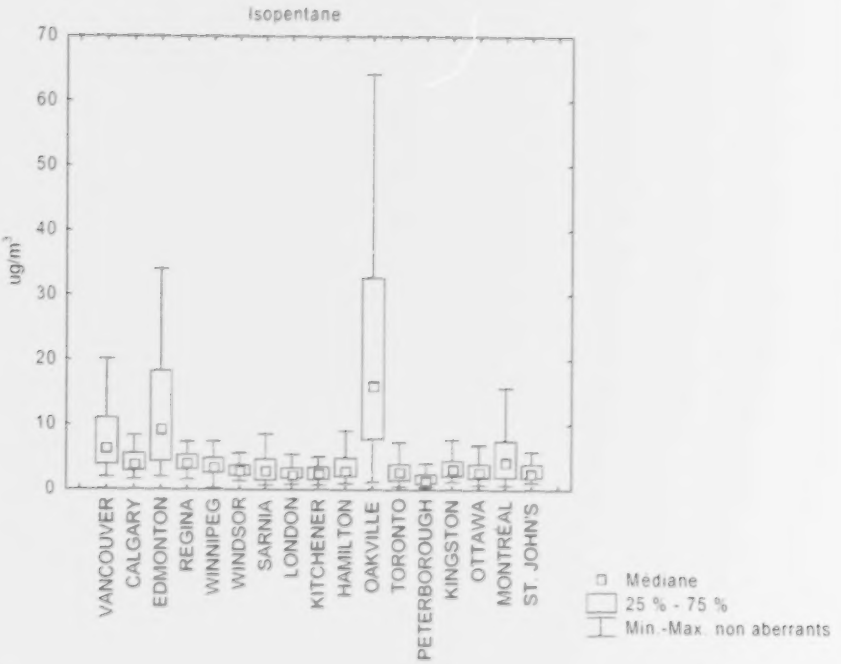

1,3-Butadiène
ug/m³
0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
VANCOUVER
CALGARY
EDMONTON
REGINA
WINNIPEG
WINDSOR
SARNIA
LONDON
KITCHENER
HAMILTON
OAKVILLE
TORONTO
PETERBOROUGH
KINGSTON
OTTAWA
MONTRÉAL
ST. JOHN'S
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants

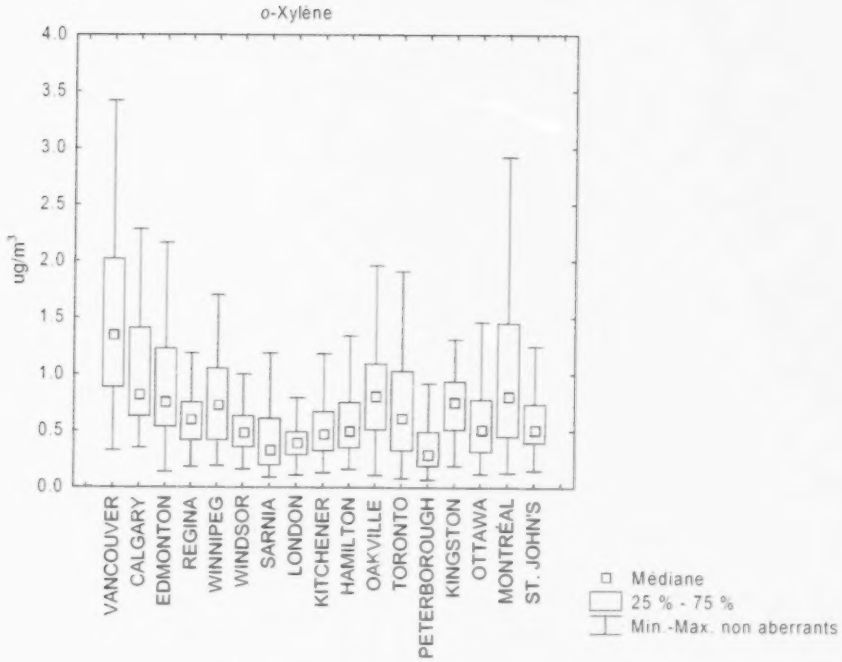

Benzène
ug/m³
0
1
2
3
4
5
6
VANCOUVER
CALGARY
EDMONTON
REGINA
WINNIPEG
WINDSOR
SARNIA
LONDON
KITCHENER
HAMILTON
OAKVILLE
TORONTO
PETERBOROUGH
KINGSTON
OTTAWA
MONTRÉAL
ST. JOHN'S
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants

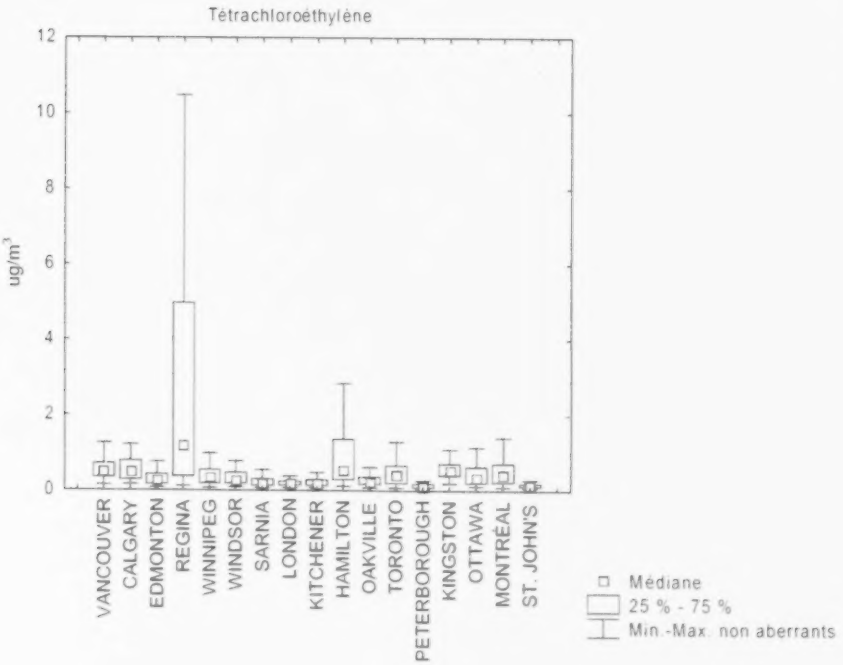

Butane
70
60
50
40
30
20
10
0
ug/m³
VANCOUVER
CALGARY
EDMONTON
REGINA
WINNIPEG
WINDSOR
SARNIA
LONDON
KITCHENER
HAMILTON
OAKVILLE
TORONTO
PETERBOROUGH
KINGSTON
OTTAWA
MONTRÉAL
ST. JOHN'S
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants

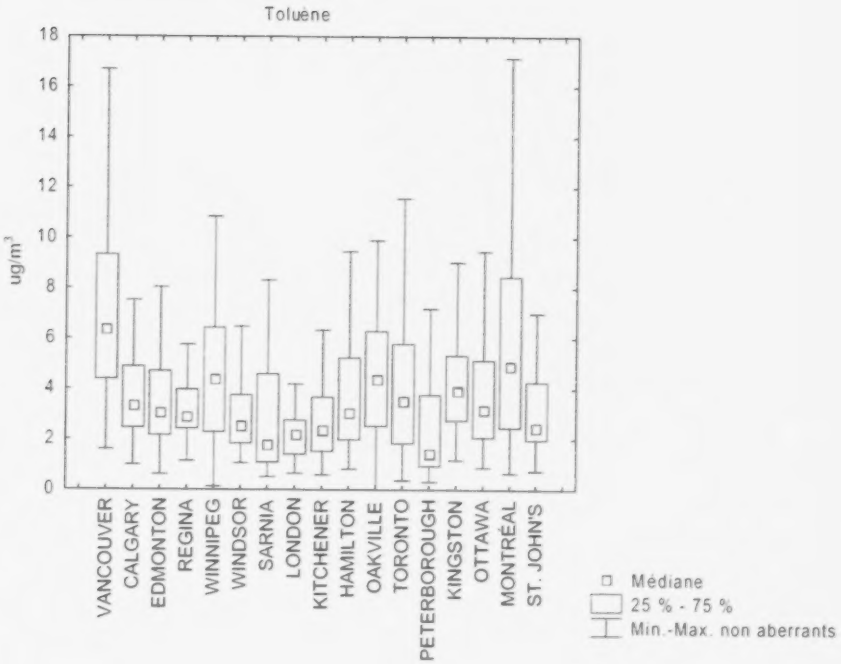

Dichlorométhane
5.0
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
ug/m³
VANCOUVER
CALGARY
EDMONTON
REGINA
WINNIPEG
WINDSOR
SARNIA
LONDON
KITCHENER
HAMILTON
OAKVILLE
TORONTO
PETERBOROUGH
KINGSTON
OTTAWA
MONTRÉAL
ST. JOHN'S
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants

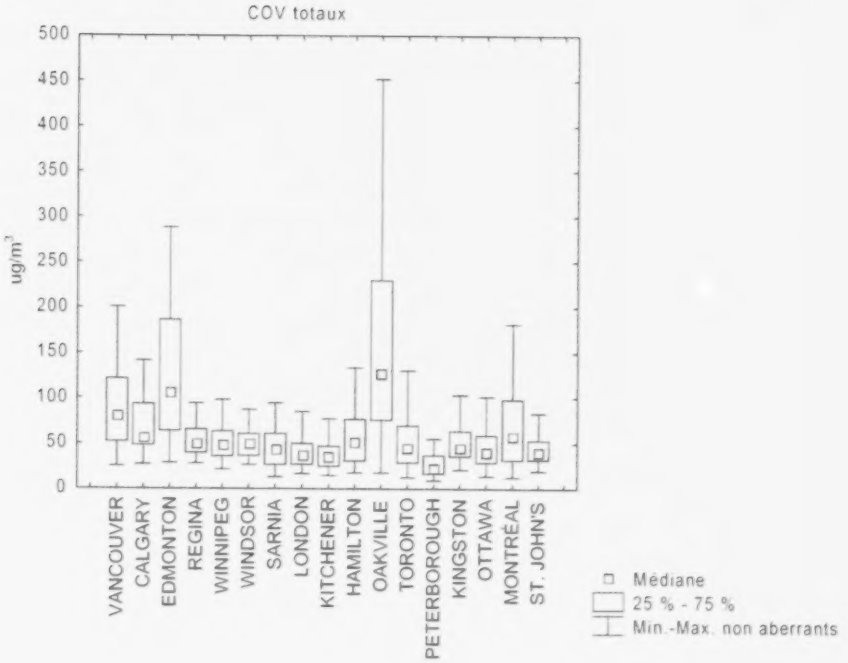

Éthylène
ug/m³
0
2
4
6
8
10
12
VANCOUVER
CALGARY
EDMONTON
REGINA
WINNIPEG
WINDSOR
SARNIA
LONDON
KITCHENER
HAMILTON
OAKVILLE
TORONTO
PETERBOROUGH
KINGSTON
OTTAWA
MONTRÉAL
ST. JOHN'S
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants


Isopentane
ug/m³
0
10
20
30
40
50
60
70
VANCOUVER
CALGARY
EDMONTON
REGINA
WINNIPEG
WINDSOR
SARNIA
LONDON
KITCHENER
HAMILTON
OAKVILLE
TORONTO
PETERBOROUGH
KINGSTON
OTTAWA
MONTRÉAL
ST. JOHN'S
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants


o-Xylène
ug/m³
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
VANCOUVER
CALGARY
EDMONTON
REGINA
WINNIPEG
WINDSOR
SARNIA
LONDON
KITCHENER
HAMILTON
OAKVILLE
TORONTO
PETERBOROUGH
KINGSTON
OTTAWA
MONTRÉAL
ST. JOHN'S
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants


Tétrachloroéthylène
ug/m³
12
10
8
6
4
2
0
VANCOUVER
CALGARY
EDMONTON
REGINA
WINNIPEG
WINDSOR
SARNIA
LONDON
KITCHENER
HAMILTON
OAKVILLE
TORONTO
PETERBOROUGH
KINGSTON
OTTAWA
MONTRÉAL
ST. JOHN'S
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants


Toluène
ug/m3
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
VANCOUVER
CALGARY
EDMONTON
REGINA
WINNIPEG
WINDSOR
SARNIA
LONDON
KITCHENER
HAMILTON
OAKVILLE
TORONTO
PETERBOROUGH
KINGSTON
OTTAWA
MONTRÉAL
ST. JOHN'S
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants


COV totaux
ug/m3
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
500
VANCOUVER
CALGARY
EDMONTON
REGINA
WINNIPEG
WINDSOR
SARNIA
LONDON
KITCHENER
HAMILTON
OAKVILLE
TORONTO
PETERBOROUGH
KINGSTON
OTTAWA
MONTRÉAL
ST. JOHN'S
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants

4.7 Composés inorganiques choisis

Le programme NSPA mesure la fraction des métaux et d'autres composés inorganiques qui est liée aux matières particulaires dans l'atmosphère. Cependant, les métaux mesurés dans le cadre du programme NSPA ne sont pas ventilés par espèce chimique, et les données portent sur les métaux élémentaires totaux. Les échantillons de métaux et de composés inorganiques sont prélevés sur une période de 24 h. Cependant, les données sur les concentrations de métaux et autres composés inorganiques, mesurées à l'aide d'échantillonneurs dichotomiques, ne sont disponibles que pour un nombre limité de stations urbaines. Les données présentées ici représentent la concentration de composés précis inclus dans la fraction des matières particulaires grossières et fines (MP_{10}) captée par les échantillonneurs. La figure 4.19 illustre la répartition des concentrations mesurées sur 24 h pour chaque composé inorganique décrit ci-après, dans différentes stations urbaines du Canada, soit : Québec (50308), Montréal (50104, 50124, 50125), Ottawa (60104), Windsor (60211), Hamilton (60512), Winnipeg (70119), Edmonton (90130) et Vancouver (100111, 100118). Les données provenant de villes dotées de plus d'une station de mesure ont été combinées.

Différents procédés industriels, de même que les procédés de fusion et d'affinage et la production et la combustion de combustibles fossiles, entraînent la libération de chrome dans l'environnement. Le chrome hexavalent a été classé parmi les substances « cancérogènes pour les humains » et est jugé « toxique » au sens de la LCPE (CEPA 1994a). Montréal (50124, 50125) et Hamilton sont les seules stations où des concentrations médianes non nulles de chrome ont été rapportées, alors que les gammes de concentrations ont été similaires dans la plupart des stations urbaines. Les concentrations élevées observées à Hamilton sont imputables aux émissions produites par les usines sidérurgiques et les aciéries dans cette ville.

Les usages industriels, la production d'énergie, de même que les procédés de fusion et d'affinage provoquent la libération de cuivre dans l'atmosphère. Les concentrations médianes et les gammes de concentrations de cuivre les plus élevées ont été enregistrées à une station de Montréal (50125) et à Edmonton, tandis que les plus faibles ont été rapportées aux stations de Vancouver et de Winnipeg. Dans la plupart des autres stations, les gammes de concentrations ont été similaires.

Dans le cas du fer, les concentrations médianes ont été les plus élevées à Windsor et Edmonton et les plus faibles à Ottawa. Par ailleurs, la gamme de concentrations la plus élevée a été enregistrée à la station de Hamilton, ces résultats reflétant la présence des usines sidérurgiques et des aciéries dans cette ville. Dans la plupart des autres stations, des gammes de concentrations similaires ont été rapportées.

La libération de manganèse dans l'atmosphère résulte de différents procédés industriels, ainsi que de la production et de la combustion de combustibles fossiles et des procédés de fusion et d'affinage. Le manganèse est également un des constituants d'un additif de l'essence, le méthylcyclopentadiényl manganèse tricarbonyle (MMT). Les concentrations médianes et les gammes de concentrations de manganèse les plus

élevées ont été enregistrées à la station de Hamilton, là encore à cause de la présence des usines sidérurgiques et des aciéries. À l'autre extrême, les concentrations les plus faibles ont été rapportées à Ottawa et Vancouver. Dans la plupart des stations urbaines, des gammes de concentrations comparables ont été observées.

Le nickel et le vanadium sont tous deux libérés lors de la combustion de combustibles lourds par les navires, et les concentrations de ces deux métaux dans les stations urbaines ont fluctué de façon similaire. Les formes oxydée, sulfurée et soluble du nickel ont été classées parmi les substances « cancérogènes pour les humains » et sont jugées « toxiques » au sens de la LCPE (CEPA 1994b). Les plus fortes concentrations de nickel et de vanadium ont été enregistrées aux stations de Montréal (50125, 50124) et de Québec – deux villes portuaires – et elles ont été les plus faibles aux stations de Windsor et de Winnipeg.

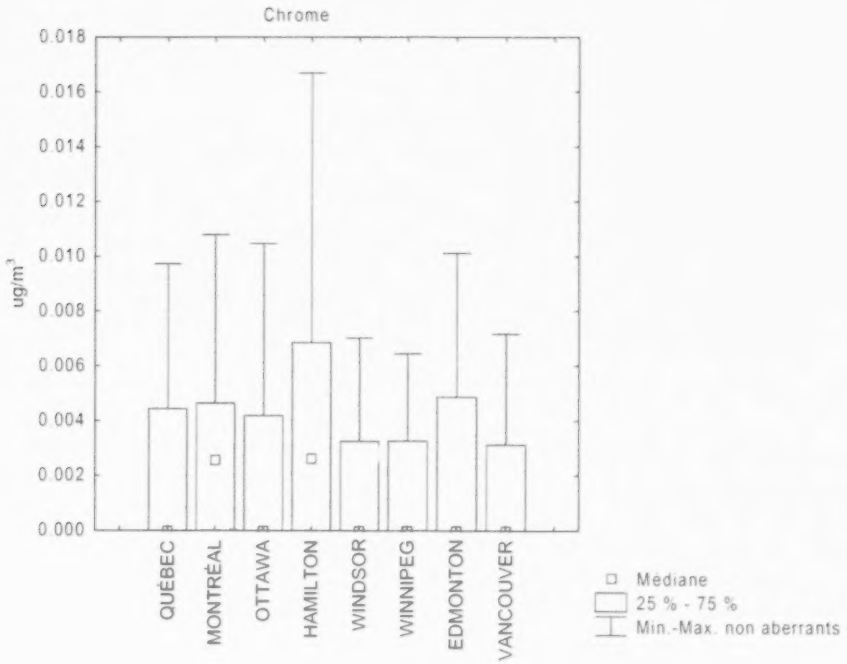
Diverses utilisations industrielles, de même que les procédés de fusion et d'affinage et la production d'énergie, entraînent la libération de plomb dans l'environnement. Les concentrations médianes les plus élevées de plomb ont été enregistrées aux stations de Montréal (50125, 50124) et de Québec, et des gammes de concentrations similaires à celles rapportées à ces deux endroits ont aussi été observées à la station de Hamilton. Les autres stations urbaines ont enregistré des concentrations médianes et des gammes de concentrations plus faibles.

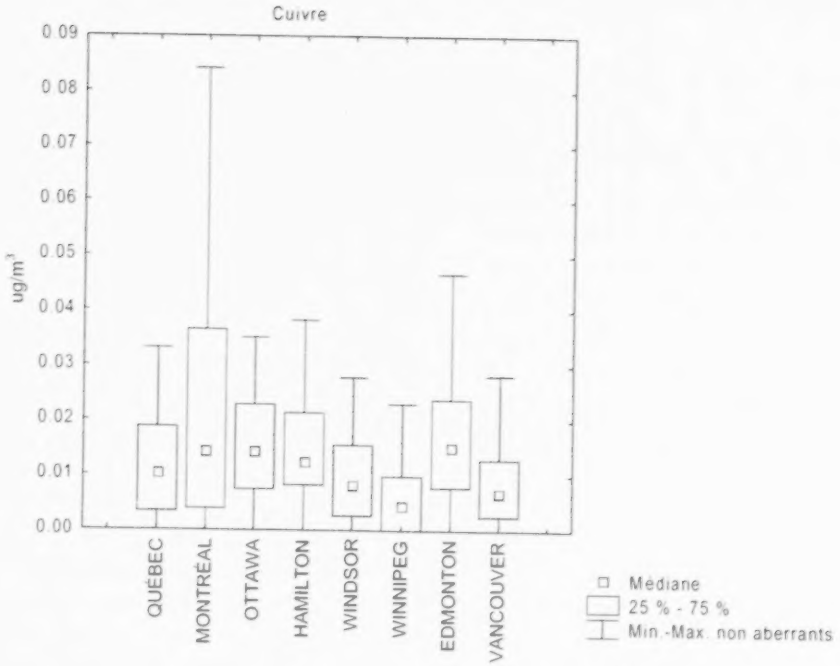
Les émissions de zinc dans l'atmosphère proviennent des usines de fabrication de produits chimiques, des centrales électriques, des usines de papier, des fonderies et des usines d'affinage. Les concentrations de zinc dans les stations urbaines ont varié considérablement, les concentrations médianes et les gammes de concentrations les plus élevées ayant été observées aux stations de Québec et de Windsor, alors que les plus faibles ont été rapportées à Vancouver et Ottawa. Les concentrations élevées à Windsor sont sans doute attribuables aux activités industrielles dans cette région.

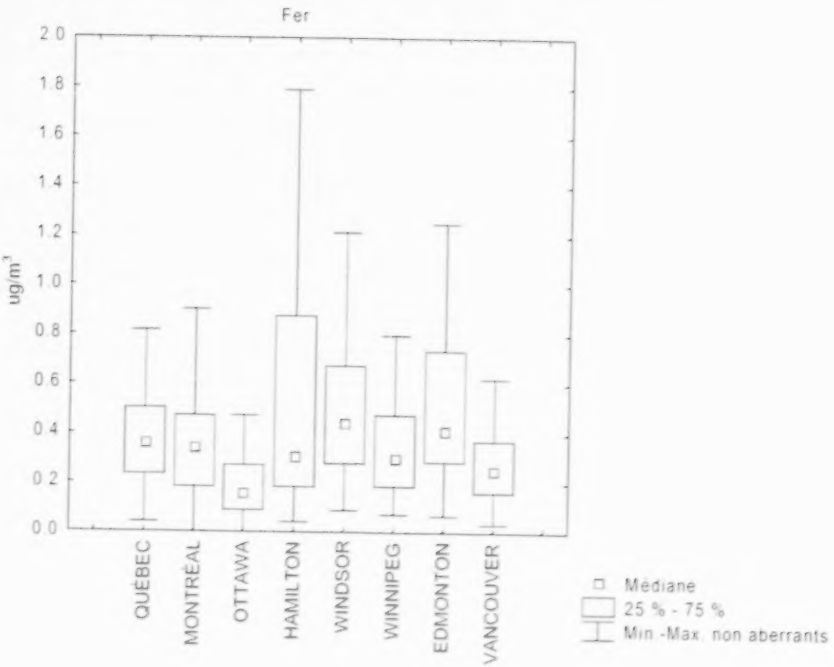
Le soufre est émis dans l'atmosphère principalement sous forme de SO_2 (section 4.1). Les sulfates présents dans les matières particulaires se forment durant l'oxydation du SO_2 gazeux dans l'atmosphère, et ces sulfates peuvent être transportés sur de longues distances. Des concentrations variables de sulfate ont été mesurées dans les stations urbaines, les concentrations plus élevées dans les stations de l'est que dans les stations de l'ouest étant imputables au transport à grande distance. Ainsi, les concentrations médianes et les gammes de concentrations les plus élevées ont été observées à Hamilton et Montréal (50104), tandis qu'elles ont été les plus faibles à Vancouver, Winnipeg et Edmonton.

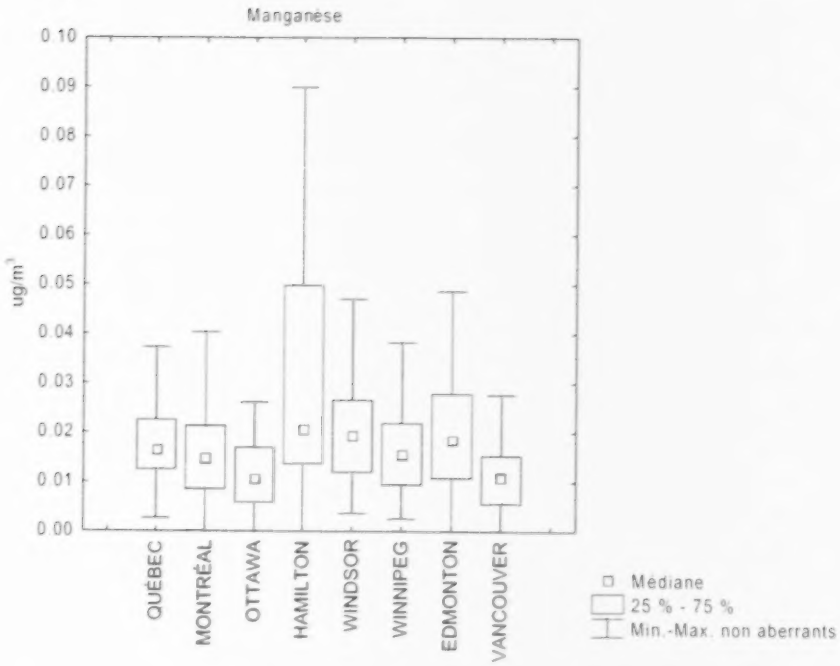
Enfin, c'est à Montréal (stations 50125 et 50124), Hamilton et Québec que la masse totale de matières particulaires a été la plus élevée, et à Vancouver qu'elle a été la plus faible.

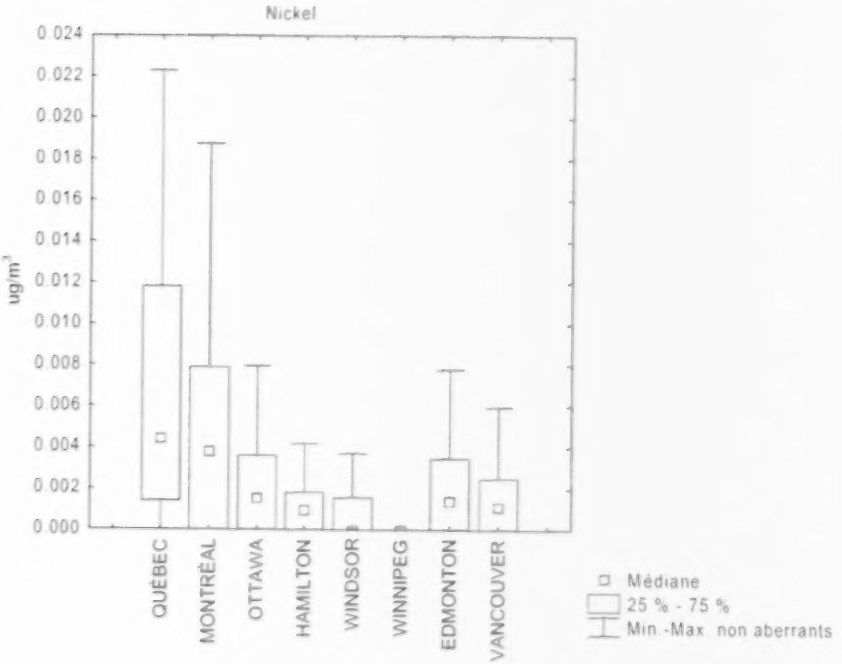
Figure 4.19 Concentrations de certains composés inorganiques en 2001 – Stations urbaines

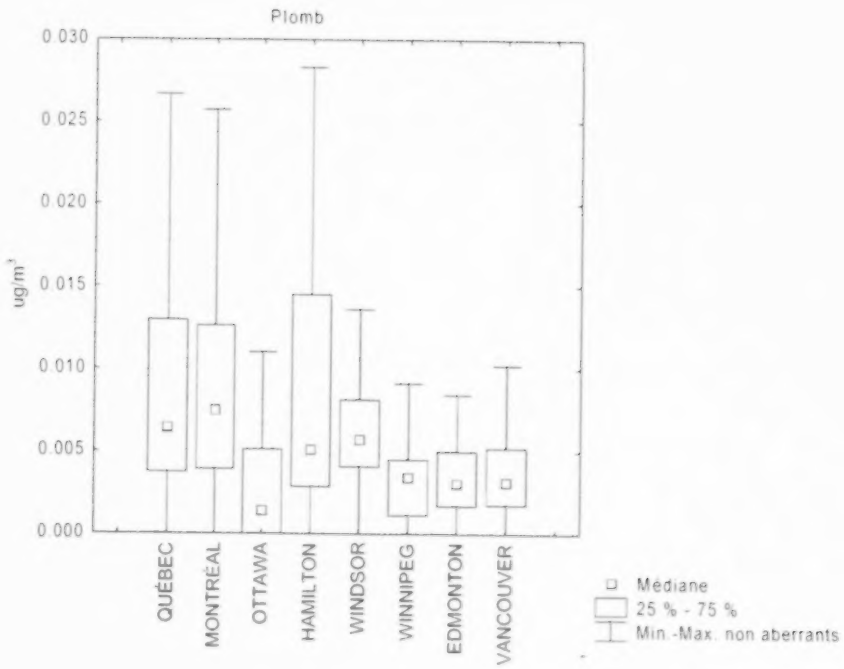


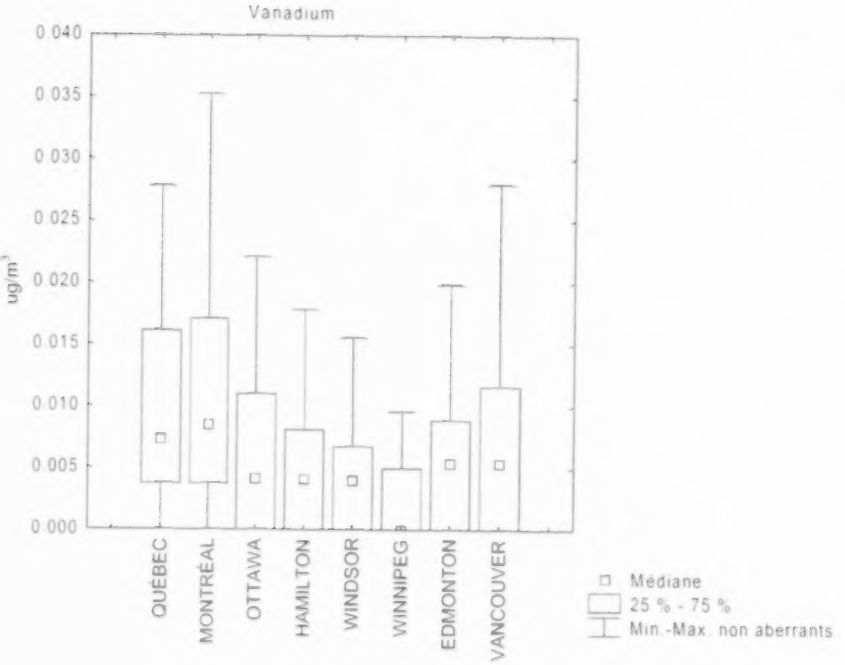

Cuivre
0.09
0.08
0.07
0.06
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0.00
ug/m³
QUÉBEC
MONTRÉAL
OTTAWA
HAMILTON
WINDSOR
WINNIPEG
EDMONTON
VANCOUVER
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants

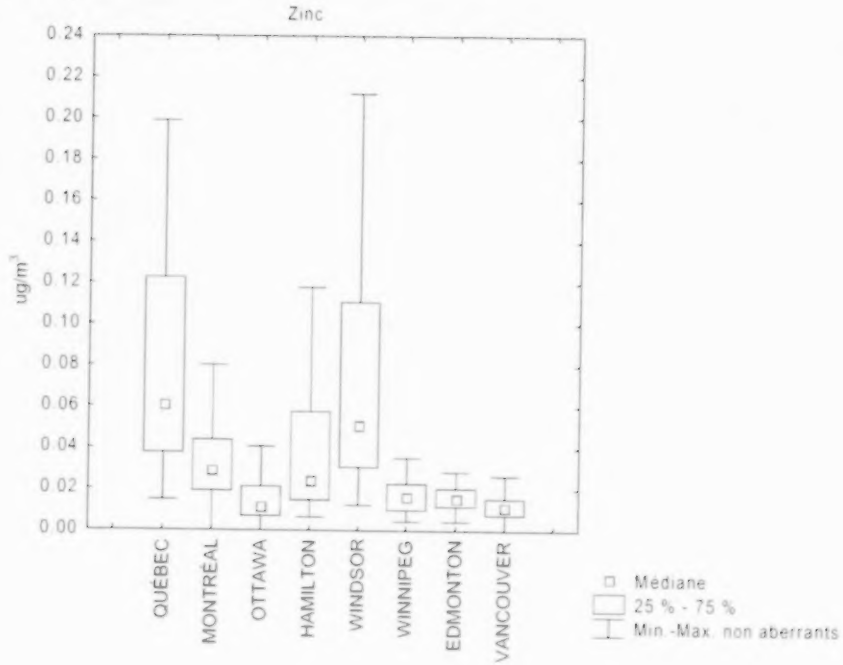

Fer
2.0
1.8
1.6
1.4
1.2
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
0.0
ug/m³
QUÉBEC
MONTRÉAL
OTTAWA
HAMILTON
WINDSOR
WINNIPEG
EDMONTON
VANCOUVER
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants

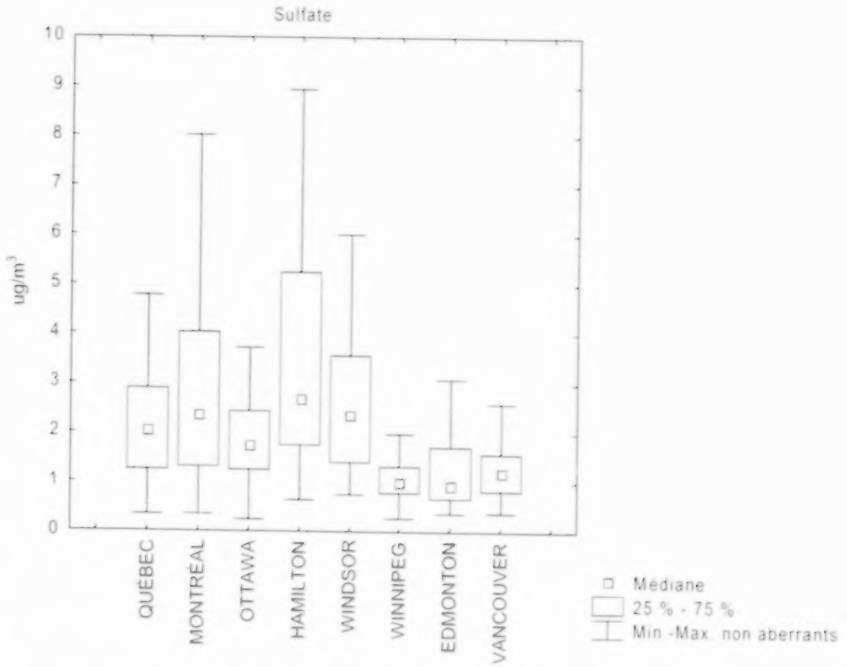

Manganèse
0.10
0.09
0.08
0.07
0.06
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0.00
ug/m³
QUÉBEC
MONTRÉAL
OTTAWA
HAMILTON
WINDSOR
WINNIPEG
EDMONTON
VANCOUVER
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants


Nickel
0.024
0.022
0.020
0.018
0.016
0.014
0.012
0.010
0.008
0.006
0.004
0.002
0.000
ug/m³
QUÉBEC
MONTRÉAL
OTTAWA
HAMILTON
WINDSOR
WINNIPEG
EDMONTON
VANCOUVER
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants


Plomb
0.030
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
ug/m³
QUÉBEC
MONTRÉAL
OTTAWA
HAMILTON
WINDSOR
WINNIPEG
EDMONTON
VANCOUVER
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants


Vanadium
0.040
0.035
0.030
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
ug/m³
QUÉBEC
MONTRÉAL
OTTAWA
HAMILTON
WINDSOR
WINNIPEG
EDMONTON
VANCOUVER
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants


Zinc
0.24
0.22
0.20
0.18
0.16
0.14
0.12
0.10
0.08
0.06
0.04
0.02
0.00
ug/m³
QUÉBEC
MONTRÉAL
OTTAWA
HAMILTON
WINDSOR
WINNIPEG
EDMONTON
VANCOUVER
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants


Sulfate
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
ug/m³
QUEBEC
MONTRÉAL
OTTAWA
HAMILTON
WINDSOR
WINNIPEG
EDMONTON
VANCOUVER
Médiane
25 % - 75 %
Min.-Max. non aberrants

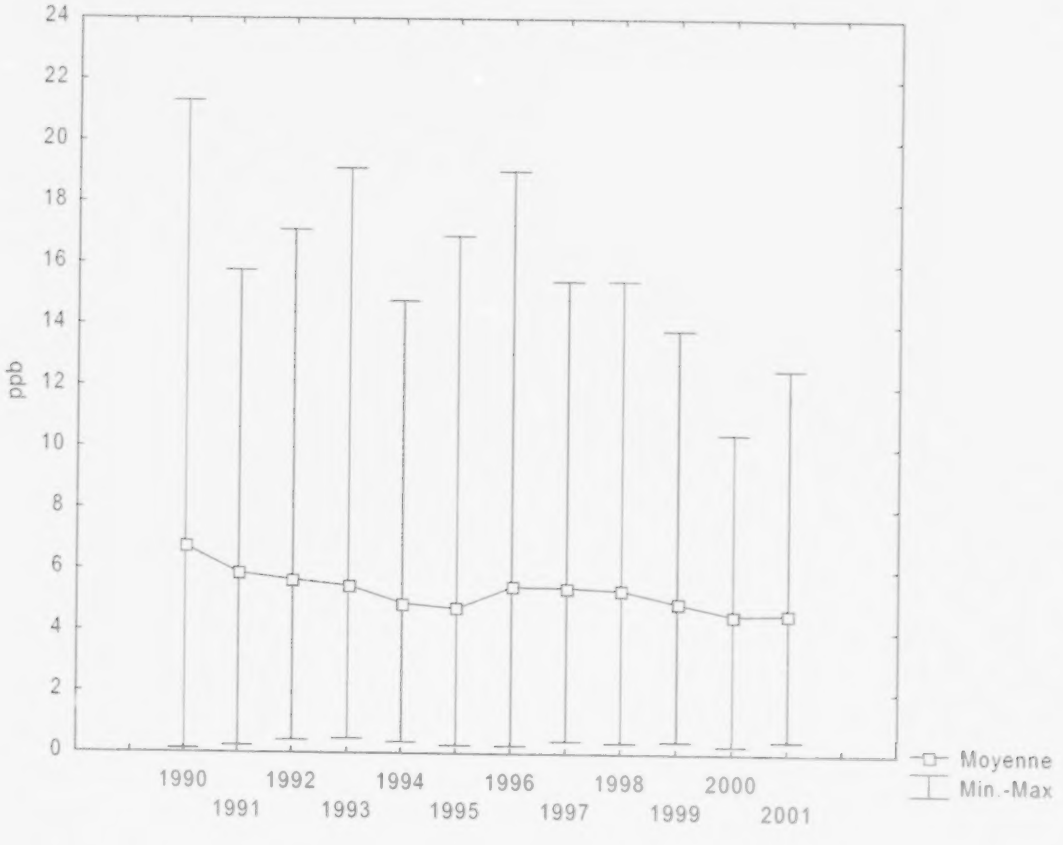
5.0 TENDANCES À LONG TERME PAR POLLUANT

5.1 Dioxyde de soufre

Au cours de la dernière décennie, les concentrations annuelles moyennes de SO_2 ont diminué dans la plupart des stations urbaines du Canada. La figure 5.1 illustre la concentration annuelle moyenne pour l'ensemble des stations urbaines, selon les données portant sur 80 % des années de la période 1990-2001. Les données des années manquantes ont été calculées par interpolation linéaire, à partir des données des années proches. De 1990 à 2001, la concentration moyenne de SO_2 a diminué de 32 %, les baisses les plus importantes – telles que mesurées par les pentes des droites de régression linéaire établies à partir des données de stations précises – ayant été observées à Saint John (40203), Shawinigan (51201), Vancouver (100110) et Hamilton (60511).

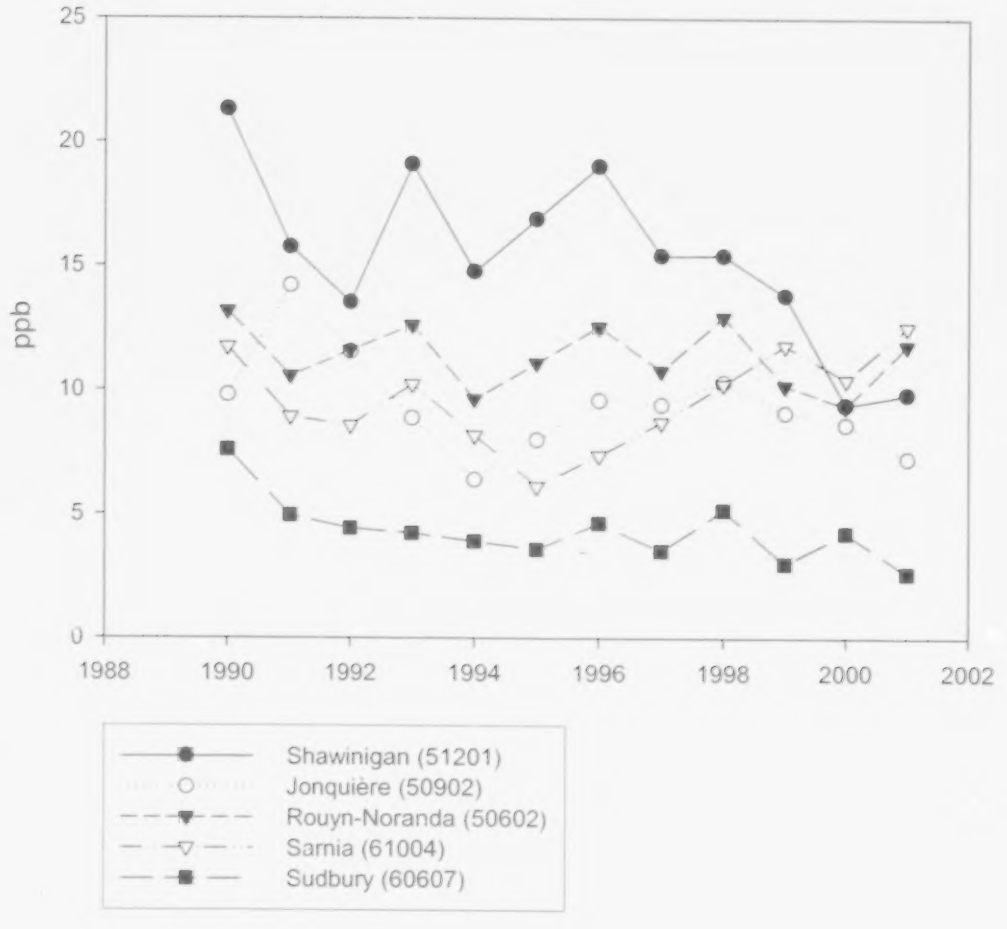
Les données et les prévisions sur les émissions de SO_x sont tirées de l'Inventaire des principaux contaminants atmosphériques (PCA) de 1995 et du rapport publié conjointement par RNCan et le Groupe de l'analyse et de la modélisation (GAM), intitulé « Perspectives des émissions du Canada : Une mise à jour » (décembre 1999). Les émissions totales de SO_x sont passées de 2 634 kt en 1995 à 2 488 kt en 2001, en baisse de 5,5 %. Durant cette période, ce sont les émissions des sources industrielles qui ont le plus diminué; par contre, les émissions provenant de la combustion de combustibles à des fins non industrielles ont augmenté.

Figure 5.1 Concentrations annuelles moyennes de SO_2, 1990-2001



La figure 5.2 illustre la fluctuation des concentrations annuelles moyennes de SO_2 dans cinq des douze stations où l'ONQAA maximal souhaitable (1 h) a été dépassé, en 2001 (section 4.1). Il s'agit des stations de Shawinigan (51201), Jonquière (50902), Rouyn-Noranda (50602), Sudbury (60607) et Sarnia (61004), les données des autres stations ayant été insuffisantes pour examiner la fluctuation des concentrations annuelles moyennes. Les concentrations de SO_2 ont diminué à Shawinigan et Sudbury et sont demeurées essentiellement inchangées à Jonquière, Rouyn-Noranda et Sarnia.

Figure 5.2 Concentrations annuelles moyennes de SO_2, 1990-2001 – Certaines stations



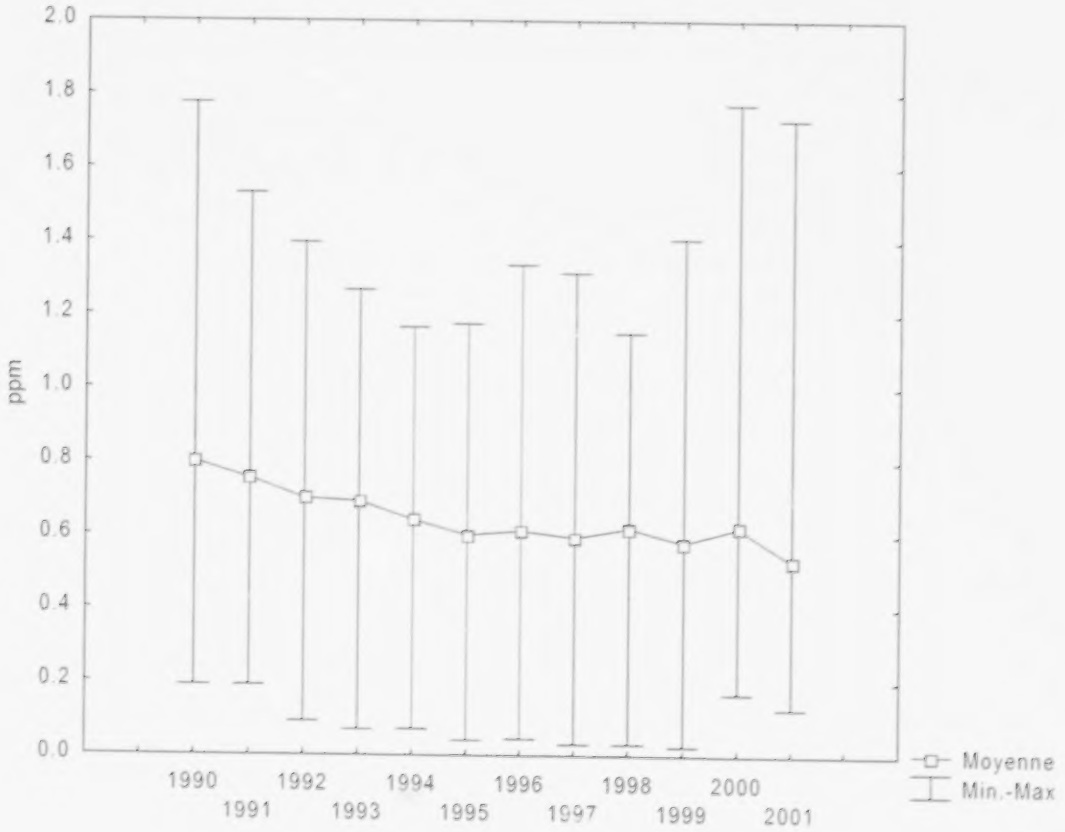
5.2 Monoxyde de carbone

Au cours de la dernière décennie, les concentrations annuelles moyennes de CO ont diminué dans la plupart des stations urbaines du Canada. La figure 5.3 illustre la concentration annuelle moyenne pour l'ensemble des stations urbaines, selon les données portant sur 80 % des années de la période 1990-2001. Les données des années manquantes ont été calculées par interpolation linéaire, à partir des données des années proches. De 1990 à 2001, la concentration annuelle moyenne de CO a diminué de 34 %, les baisses les plus marquées – telles que déterminées par les pentes des droites de régression linéaire établies à partir des données de stations

précises – ayant été observées à Vancouver (100112), Windsor (60204), Edmonton (90130) et Calgary (90227).

Les données et les prévisions sur les émissions de CO sont tirées de l'Inventaire des principaux contaminants atmosphériques (PCA) de 1995 et du rapport RNCan/GAM, intitulé « Perspectives des émissions du Canada : Une mise à jour » (décembre 1999). Les émissions totales de CO sont passées de 11 658 kt en 1995 à 9 171 kt en 2001, ce qui représente une baisse de 21,3 %. Durant cette période, les baisses les plus marquées ont été enregistrées au niveau du transport (essentiellement les véhicules légers à essence) et des sources industrielles.

Figure 5.3 Concentrations annuelles moyennes de CO, 1990-2001



5.3 Oxydes d'azote

Au cours de la dernière décennie, les concentrations de NO et de NO_2 ont diminué dans la plupart des stations urbaines du Canada. Les figures 5.4 et 5.5 illustrent les concentrations annuelles moyennes de NO et NO_2 pour l'ensemble des stations urbaines, selon les données portant sur 80 % des années de la période 1990-2001. Les données pour les années manquantes ont été calculées par interpolation linéaire, à partir des données des années proches. De 1990 à 2001, les concentration annuelles moyennes de NO et de NO_2 ont diminué respectivement de 21 % et 15 %. Dans le cas du NO, les baisses les plus marquées – telles que déterminées par les pentes des droites de régression linéaire établies à partir des données de stations précises – ont été observées à Vancouver (100112, 100118, 100111), Edmonton (90130), Montréal (50115) et Toronto (60424), tandis que c'est à Montréal (50113, 50110, 50119), Toronto (60423), Québec (50308) et Calgary (90227) que les concentrations de NO_2 ont le plus diminué.

Les données et les prévisions sur les émissions de NOx sont tirées de l'Inventaire des principaux contaminants atmosphériques (PCA) de 1995 et du rapport RNCan/GAM, intitulé « Perspectives des émissions du Canada : Une mise à jour » (décembre 1999). Les émissions totales de NO_x, excluant les émissions provenant de l'exploitation des sables bitumineux et des industries pétrolières et gazières en amont (lesquelles influent relativement peu sur les stations urbaines), ont légèrement diminué, passant de 2 406 kt en 1995 à 2 379 kt en 2001, soit une réduction de 1,1 %. Durant cette période, les baisses les plus marquées ont été enregistrées au niveau du transport (essentiellement les véhicules légers à essence) et des sources industrielles; par contre, les émissions produites par la combustion de combustibles à des fins non industrielles ont augmenté.

Figure 5.4 Concentrations annuelles moyennes de NO, 1990-2001

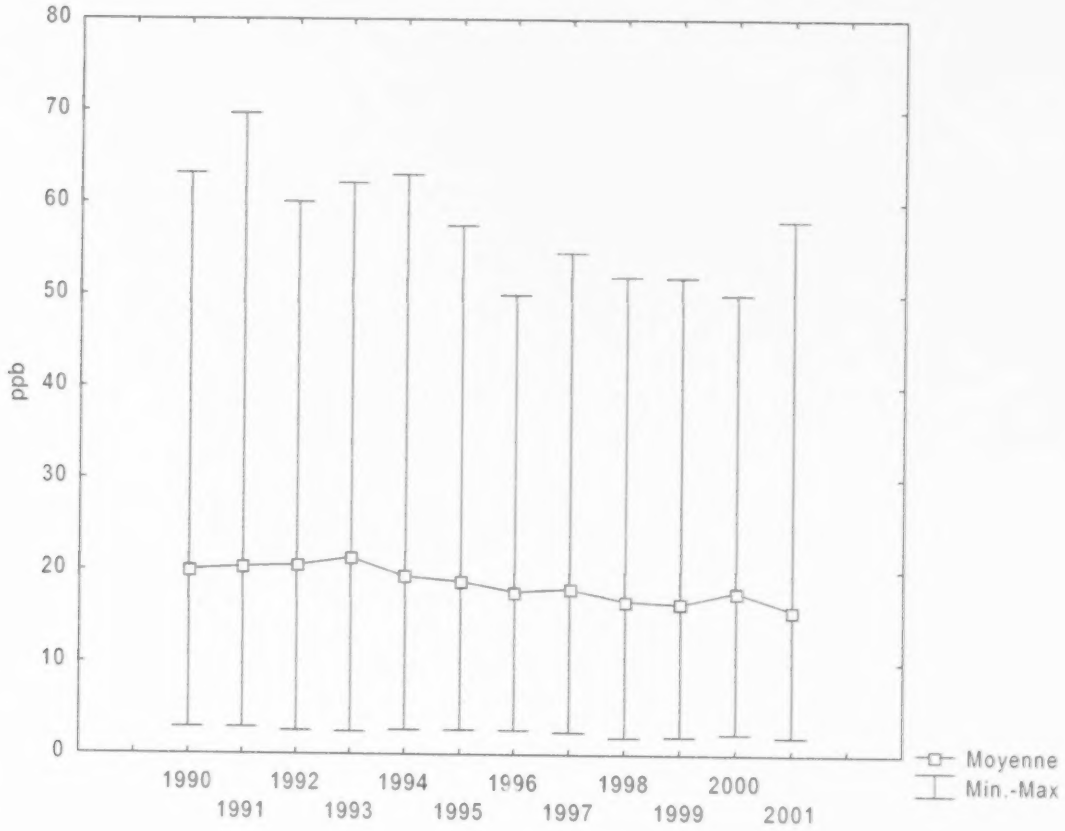
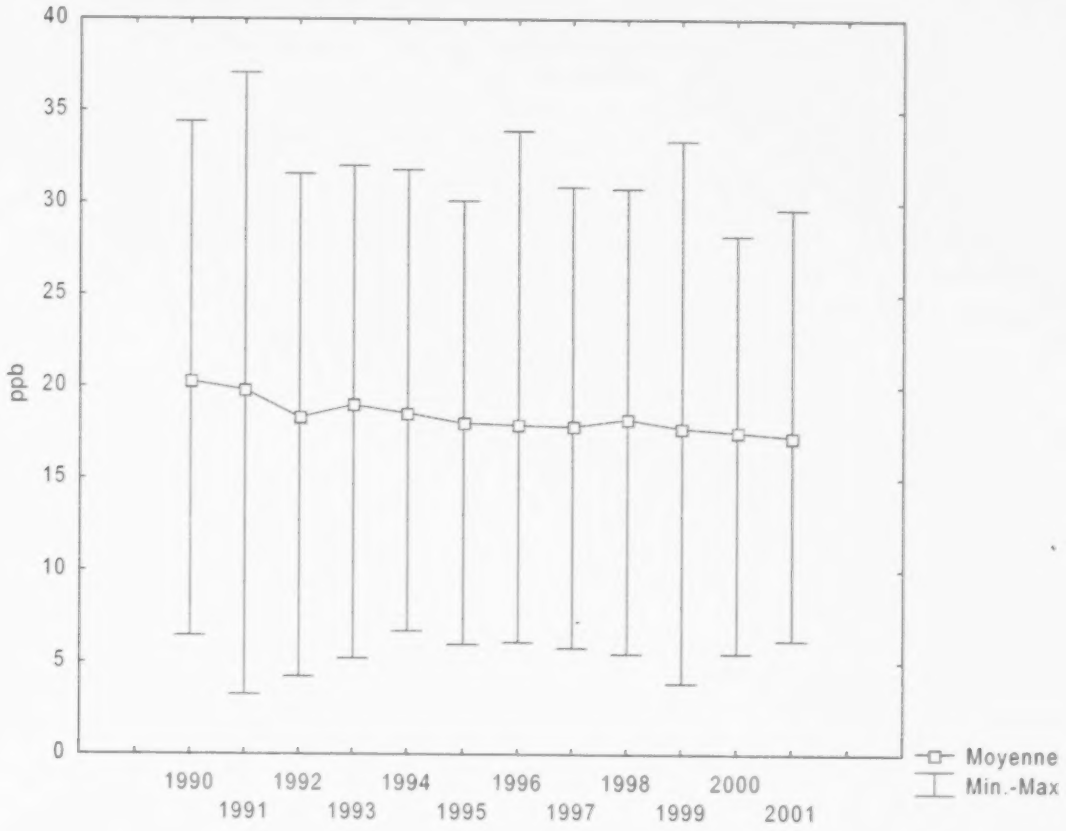


Figure 5.5 Concentrations annuelles moyennes de NO_2, 1990-2001



5.4 Ozone troposphérique

Les tendances relatives aux concentrations d'O_3 ont été examinées en utilisant la 4^e concentration la plus élevée mesurée sur une période de 8 h, dans chaque station et pour chaque année, puis en faisant la moyenne de ces valeurs pour l'ensemble des stations rurales et urbaines. Les données pour les années manquantes ont été calculées par interpolation linéaire, à partir des données des années proches. Les résultats obtenus sont illustrés aux figures 5.6 et 5.7. On remarquera qu'aucune tendance précise ne se dégage relativement aux moyennes nationales mesurées dans les stations urbaines ou rurales, les tendances variant selon la station. Les baisses les plus fortes, telles que déterminées par les pentes des droites de régression linéaire établies à partir des données de stations précises, ont été enregistrées dans les stations urbaines de Saint John (40203), Fort McMurray (90701), Vancouver (100111 et 100126), Kingston (60302) et Chilliwack (101101), et dans les stations rurales de Pointe Lepreau (40501), Blissville (40601), Parc national Fundy (40401), Saint-Hilaire

de Dorset (53701) et La Patrie (54901). À l'opposé, les hausses les plus marquées ont été observées dans les stations urbaines de Stouffville (63201), Thunder Bay (60807), Toronto (60403, 60410), Montréal (50102), Ottawa (60101) et Brandon (70203) et les stations rurales de Simcoe (62601) et de la région des lacs expérimentaux (64001).

Figure 5.6 Concentrations maximales d'ozone d'après la quatrième valeur la plus élevée mesurée sur 8 h dans les stations urbaines, 1990-2001

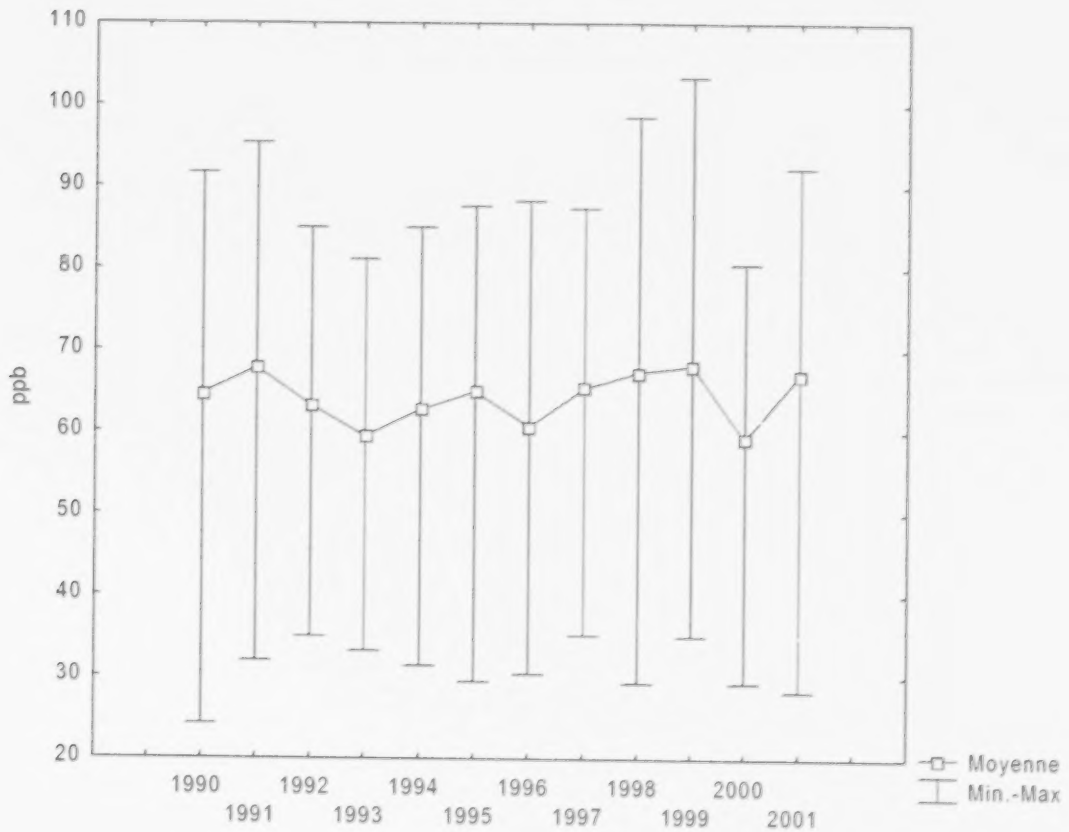
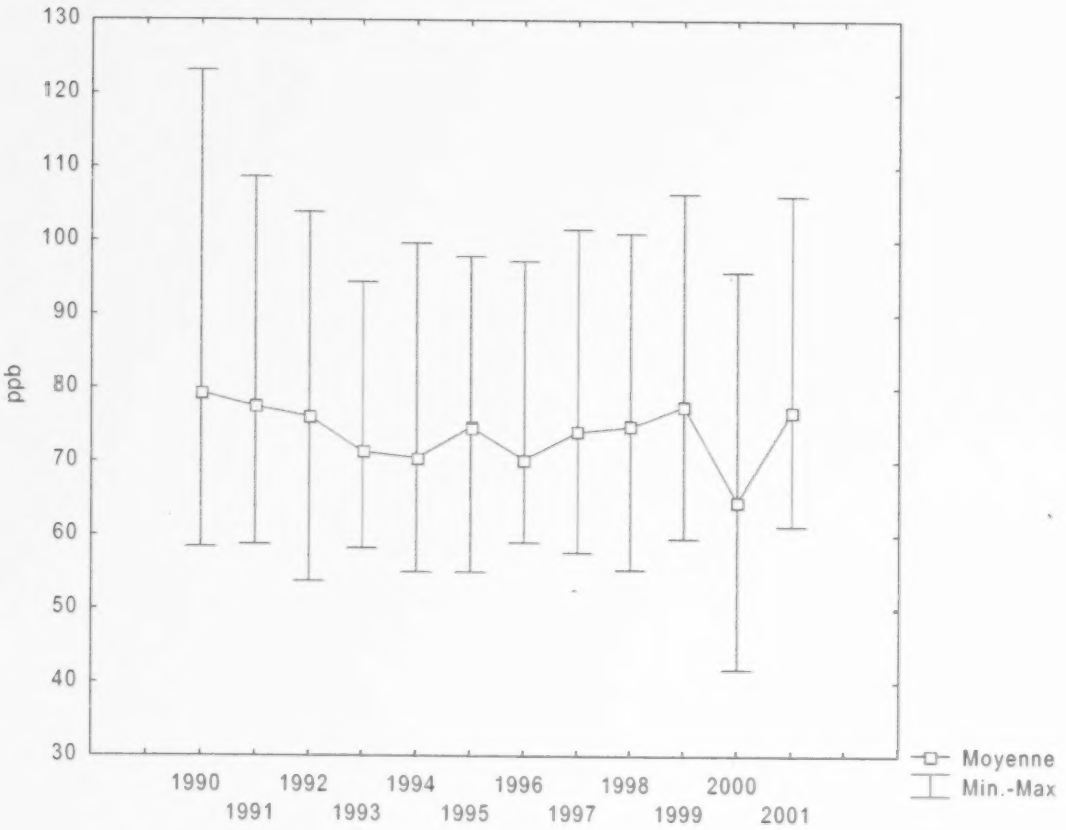


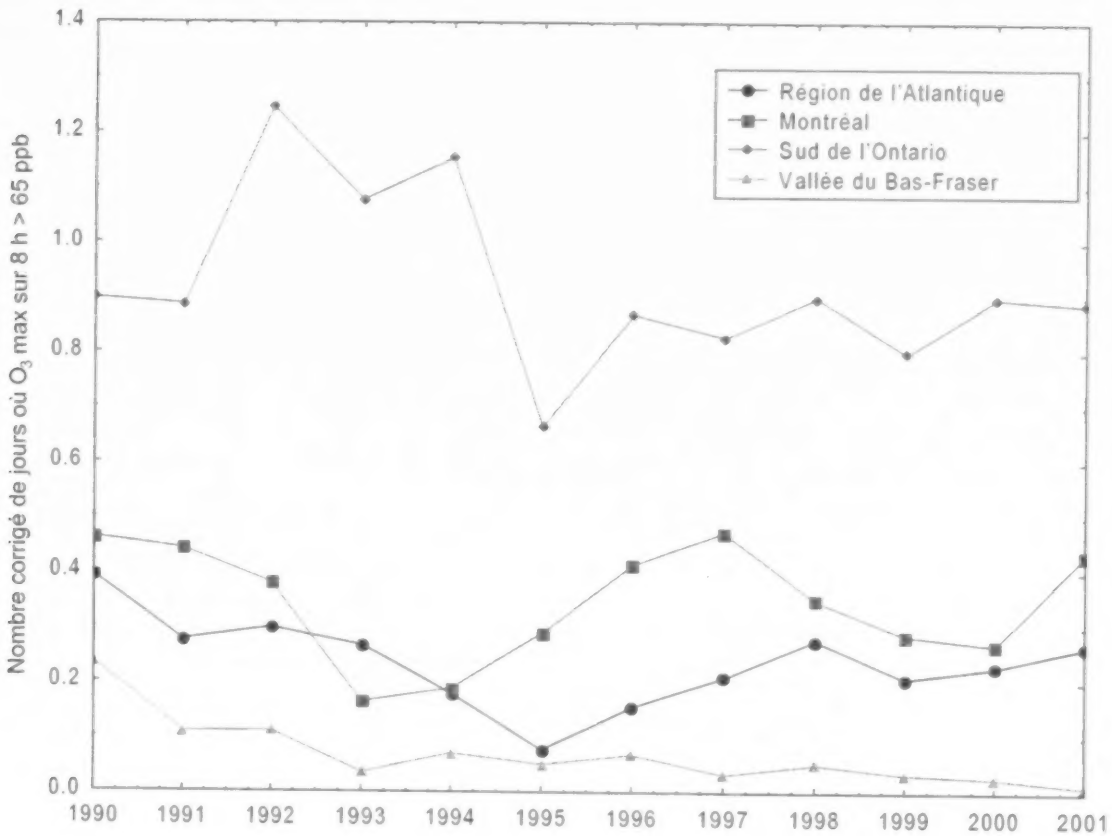
Figure 5.7 Concentrations maximales d'ozone d'après la quatrième valeur la plus élevée mesurée sur 8 h dans les stations rurales, 1990-2001



Les tendances relatives à l'ozone ont ensuite été corrigées en fonction des conditions météorologiques. Pour ce faire, on a calculé le nombre de jours où la concentration quotidienne maximale établie sur 8 h a été supérieure à 65 ppb, dans chaque station et pour chaque année, puis ce nombre a été divisé par le nombre moyen de jours où la température maximale quotidienne enregistrée à une station météorologique voisine a dépassé 28 °C. Cette correction en fonction de la température offre un moyen sommaire de tenir compte des variations annuelles dans les conditions météorologiques qui sont propices à la formation d'ozone. À noter que cette analyse n'a porté que sur les stations (urbaines et rurales) pour lesquelles on possédait des données complètes, la plupart d'entre elles étant des stations urbaines. Deux stations de la région de l'Atlantique, cinq stations situées à Montréal, 21 stations du sud de l'Ontario et six stations de la vallée du Bas-Fraser présentaient des données complètes. Les moyennes mobiles sur trois ans pour chaque région sont illustrées à la figure 5.8, où seule la vallée du Bas-Fraser présente une diminution faible, mais néanmoins

constante, du nombre corrigé de jours où la concentration d'O_3 (8 h) a dépassé 65 ppb, aucune tendance précise ne se dégageant dans les autres régions.

Figure 5.8 Moyenne mobile corrigée sur trois ans du nombre de jours où la concentration quotidienne maximale d'ozone sur 8 h a dépassé 65 ppb, par région, 1990-2001



5.5 Matières particulaires

Les données sur les matières particulaires présentées dans cette section sont basées sur les mesures recueillies par les échantillonneurs dichotomiques. Il convient de noter que cette analyse des tendances ne porte que sur un nombre limité (huit) de stations urbaines pour lesquelles des données étaient disponibles. Les figures 5.9 et 5.10 illustrent la concentration annuelle moyenne pour l'ensemble des stations urbaines, selon les données portant sur 80 % des années de la période 1990-2001. Les données pour les années manquantes ont été calculées par interpolation linéaire, à partir des données des années proches. Au cours de la dernière décennie, les concentrations annuelles moyennes de $MP_{2,5}$ ont diminué dans toutes les stations urbaines, alors que les concentrations de MP_{10} ont diminué dans la plupart de ces stations. Ainsi, de 1990 à 2001, les concentrations annuelles moyennes de $MP_{2,5}$ et de MP_{10} ont diminué respectivement de 27 % et de 34 %, les baisses les plus importantes – telles que déterminées par les pentes des droites de régression linéaire établies à partir des données de stations précises – ayant été enregistrées respectivement à Vancouver (100118, 100111) et Montréal (50104) dans le cas des $MP_{2,5}$ et à Winnipeg (70119), Montréal (50104) et Windsor (60211), pour les MP_{10}.

Les données et les prévisions sur les émissions de MP_{10} et $MP_{2,5}$ sont tirées de l'Inventaire des principaux contaminants atmosphériques (PCA) de 1995 et du rapport RNCan/GAM, intitulé « Perspectives des émissions du Canada : Une mise à jour » (décembre 1999). De 1995 à 2001, les émissions totales de MP_{10} sont passées de 4 667 kt à 5 194 kt, soit une hausse 11,3 %. Durant cette période, les sources à ciel ouvert (principalement la poussière provenant de routes non revêtues), les sources industrielles (essentiellement l'exploitation du minerai de fer) et la combustion de combustibles à des fins non industrielles ont été les principales responsables de l'augmentation des émissions de MP_{10}, tandis que les émissions provenant des sources de transport ont diminué. Du côté des $MP_{2,5}$, les émissions totales sont passées de 929 kt en 1995 à 1 001 kt en 2001, en hausse de 7,7%. Là encore, l'augmentation des émissions durant cette période est imputable principalement aux sources à ciel ouvert (essentiellement la poussière provenant de routes non revêtues), aux sources industrielles (essentiellement l'exploitation du minerai de fer et l'industrie du charbon) et à la combustion de combustibles à des fins non industrielles, les sources de transport ayant quant à elles réduit leurs émissions. Les tendances contrastantes relativement aux concentrations et aux émissions annuelles moyennes de MP_{10} et $MP_{2,5}$ tiennent sans doute à la nature urbaine des stations de mesure.

Figure 5.9 Concentrations annuelles moyennes de MP_{10}, 1990-2001

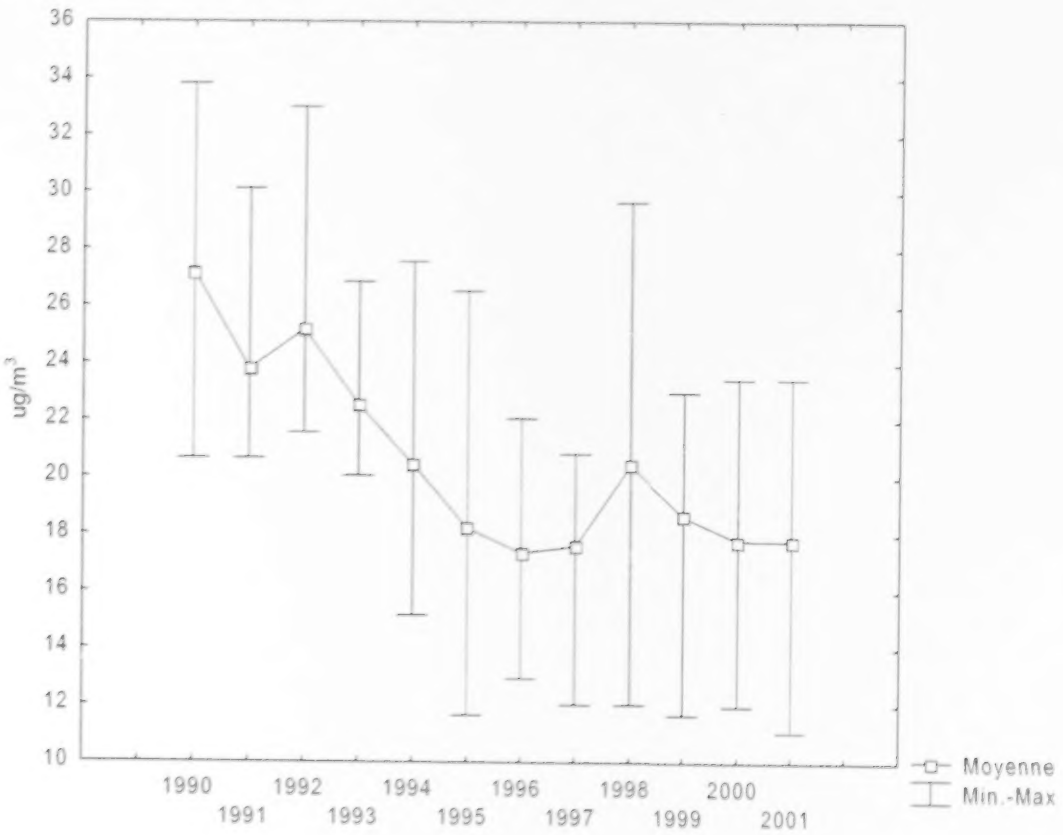
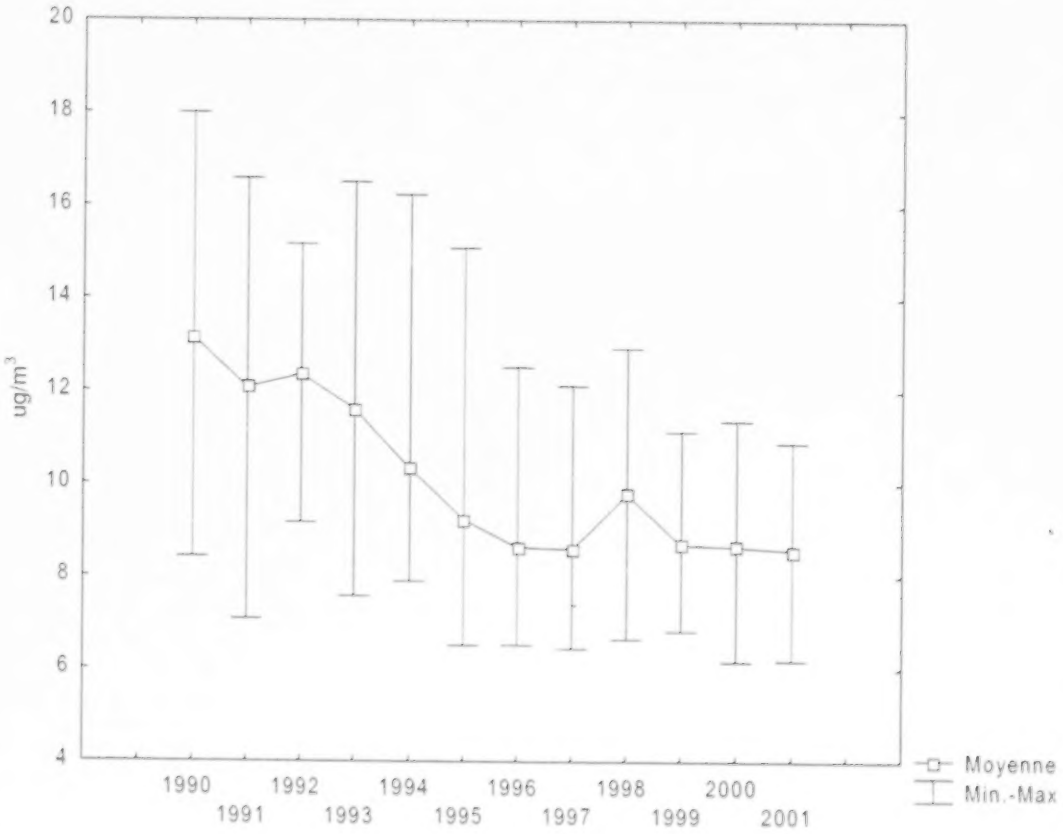


Figure 5.10 Concentrations annuelles moyennes de $MP_{2,5}$, 1990-2001



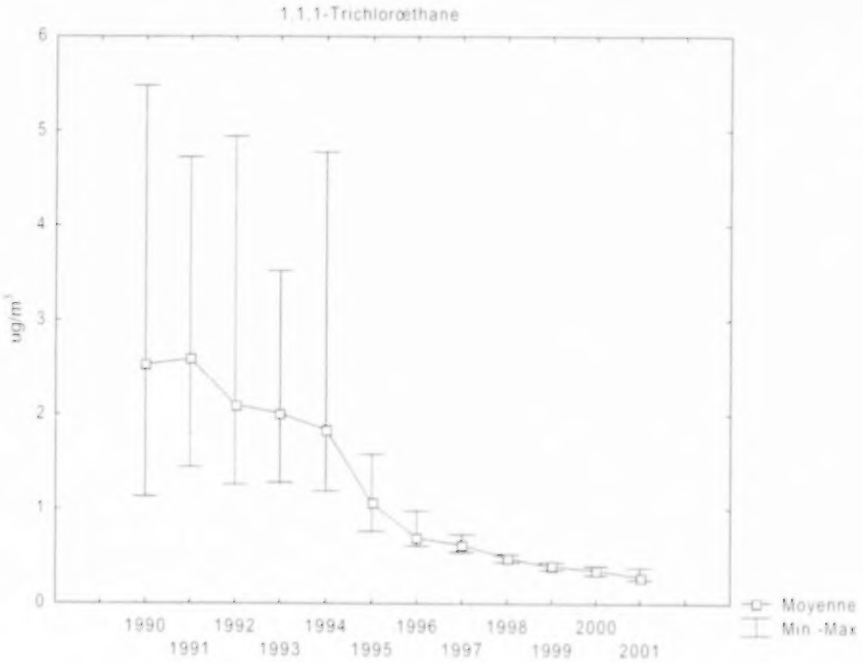
5.6 Composés organiques volatils choisis

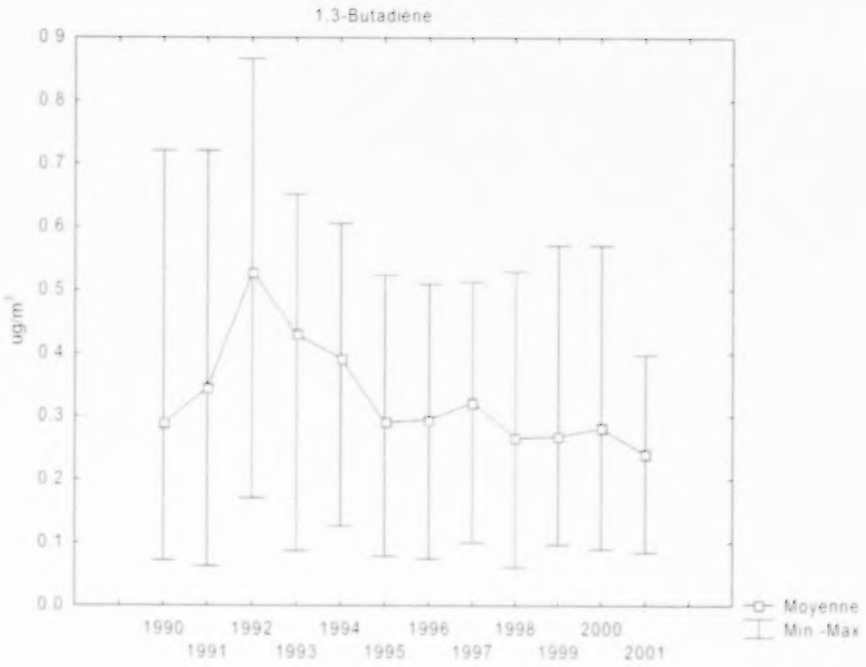
De 1990 à 2001, les concentrations de tous les composés organiques examinés dans le présent rapport ont diminué dans les stations urbaines (figure 5.11). Chaque point de données représente la concentration moyenne pour l'ensemble des stations urbaines, selon les données portant sur 80 % des années de la période 1990-2001. Les données pour les années manquantes ont été calculées par interpolation linéaire, à partir des données des années proches. Les concentrations de COV totaux ont elles aussi diminué durant cette période.

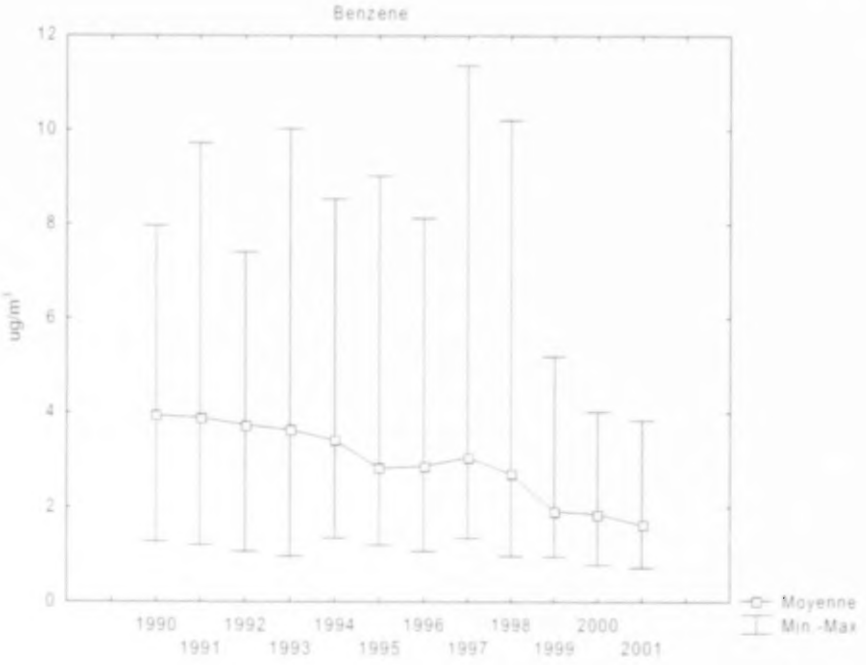
Les données et les prévisions sur les émissions de COV sont tirées de l'Inventaire des principaux contaminants atmosphériques (PCA) de 1995 et du rapport RNCan/GAM, intitulé « Perspectives des émissions du Canada : Une mise à jour » (décembre 1999). De 1995 à 2001 les émissions de COV ont diminué de 7,3 %, passant de 2 675 kt à

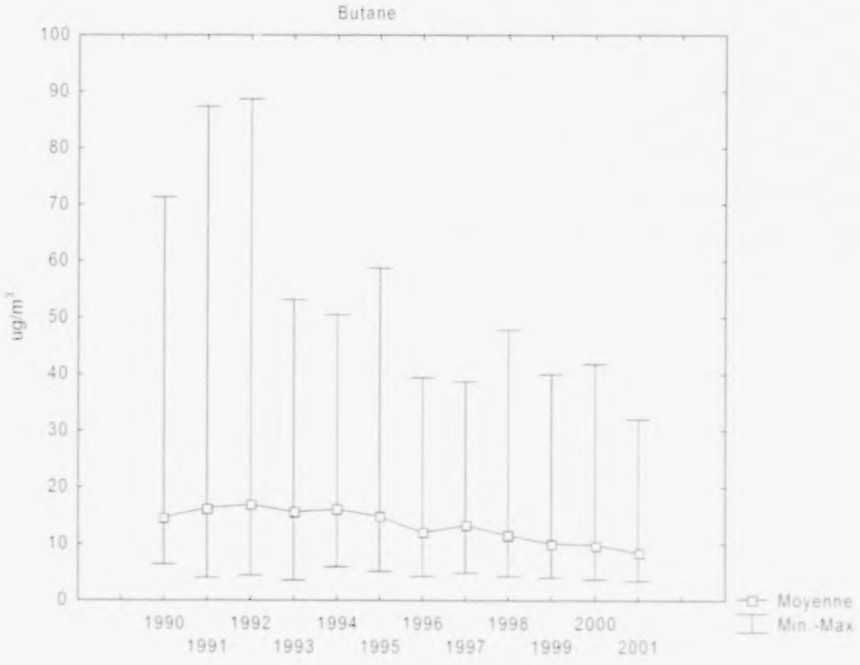
2 480 kt, cette baisse étant attribuable en majeure partie à la réduction des émissions par les modes de transport (essentiellement les véhicules légers à essence).

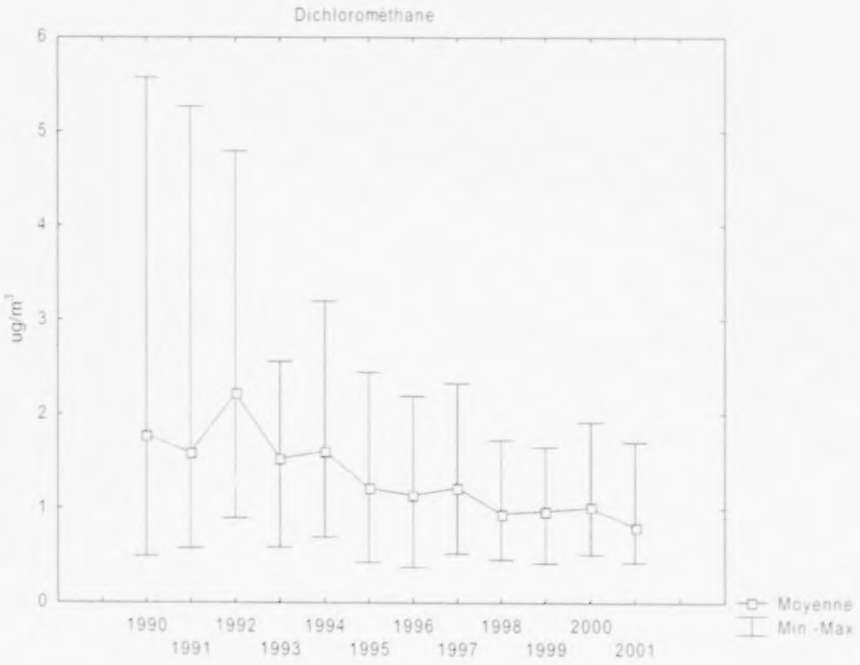
Figure 5.11 Concentrations annuelles moyennes de certains composés organiques, 1990-2001

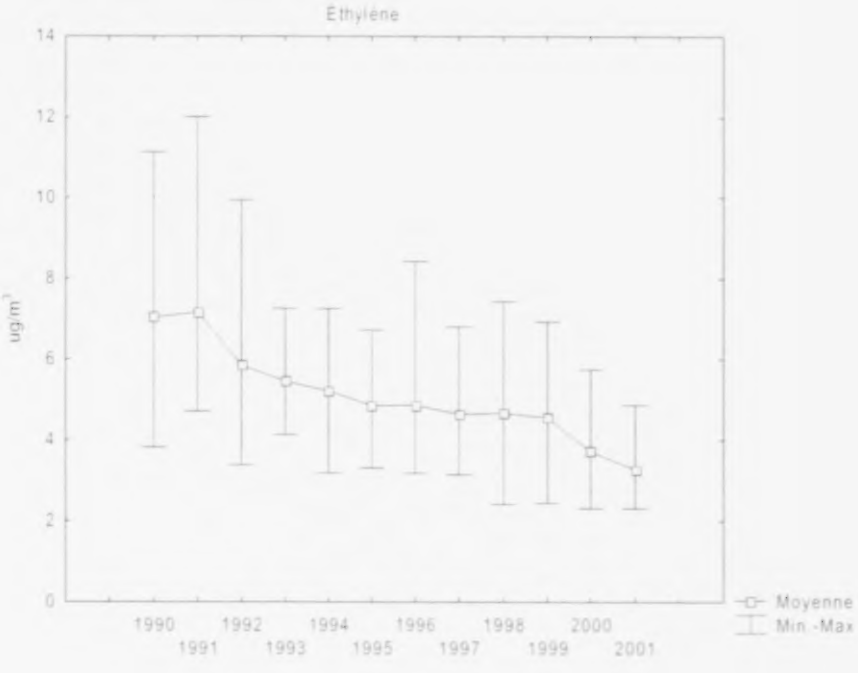


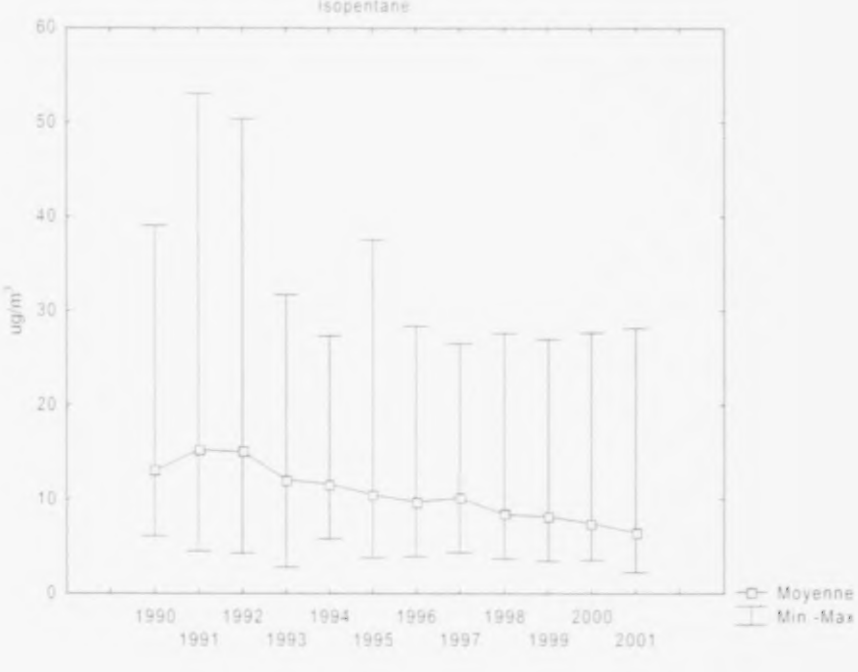

1,3-Butadiène
ug/m³
0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max

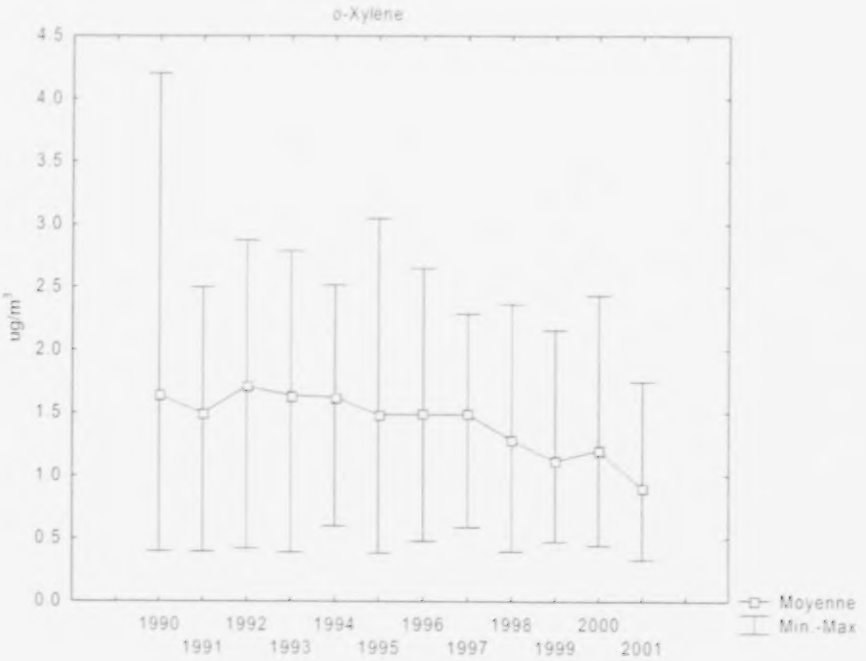

Benzene
ug/m³
0
2
4
6
8
10
12
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max

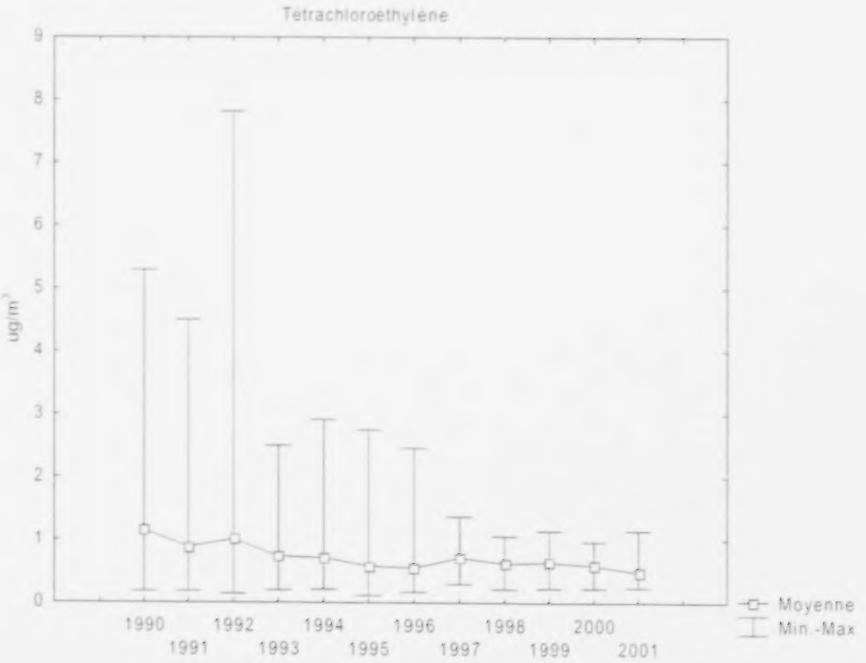

Butane
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
ug/m³
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max

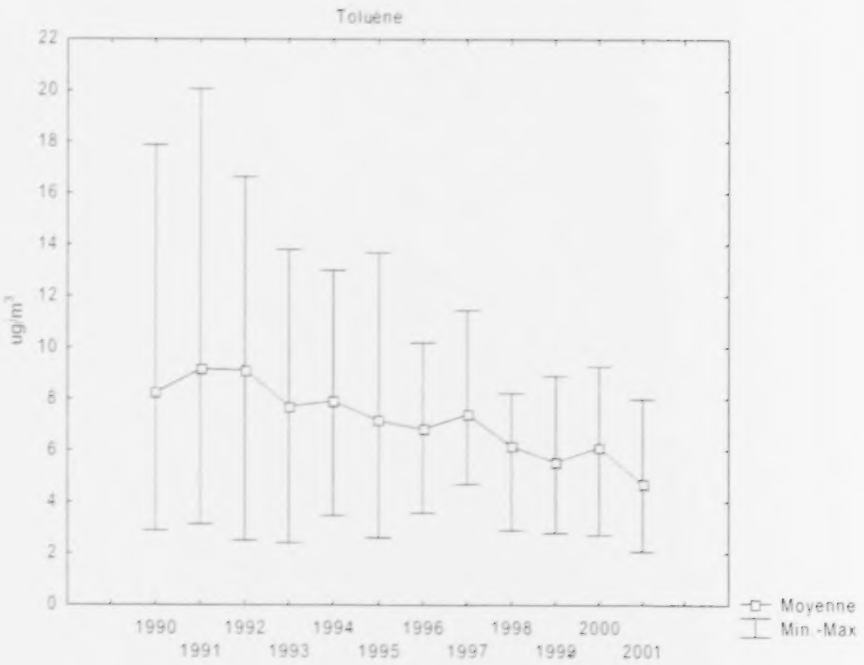

Dichloromethane
6
5
4
3
2
1
0
ug/m³
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max

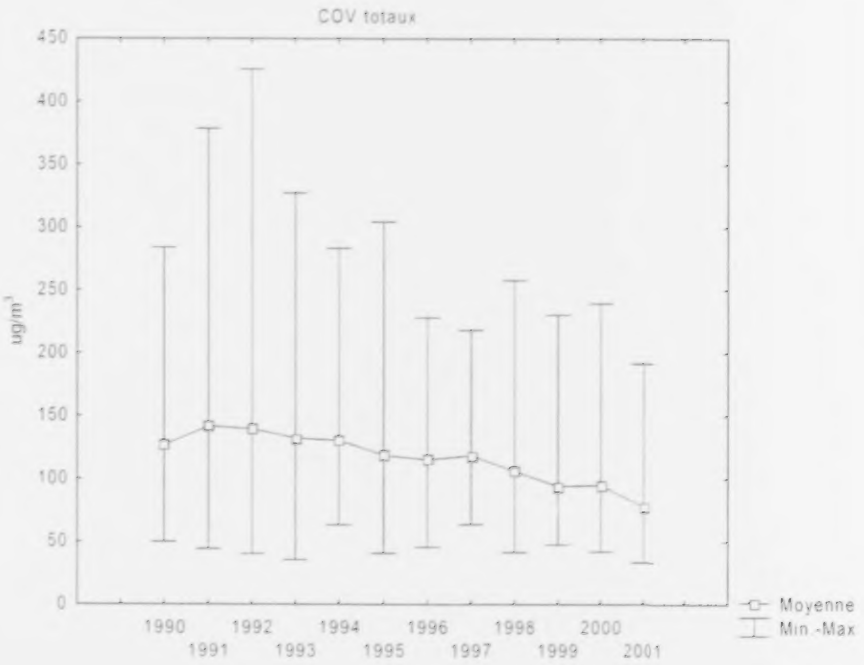

Éthylène
14
12
10
8
6
4
2
0
ug/m³
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min -Max


Isopentane
60
50
40
30
20
10
0
ug/m³
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min -Max


o-Xylène
ug/m³
4.5
4.0
3.5
3.0
2.5
2.0
1.5
1.0
0.5
0.0
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max


Tétrachloroéthylène
ug/m³
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max

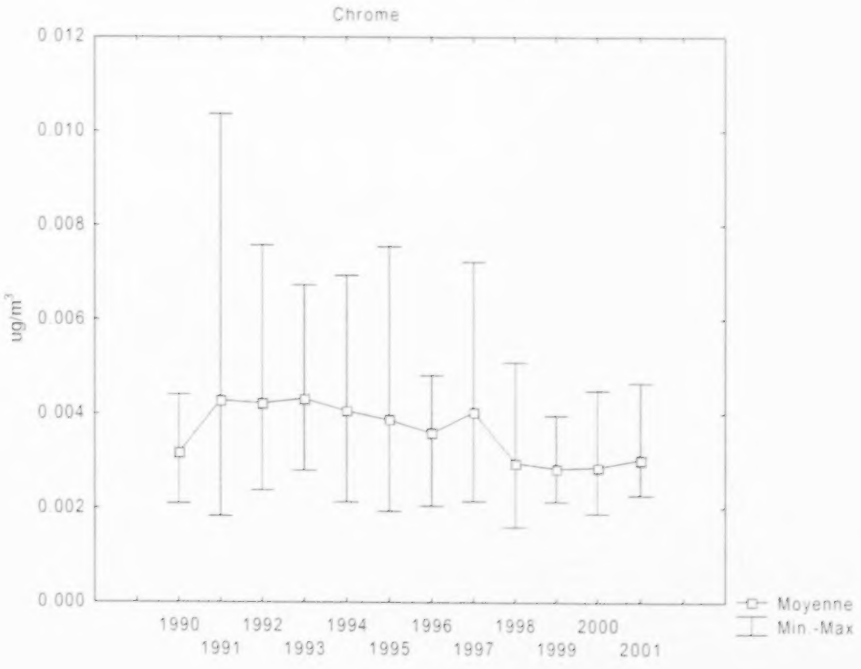

Toluène
ug/m3
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max

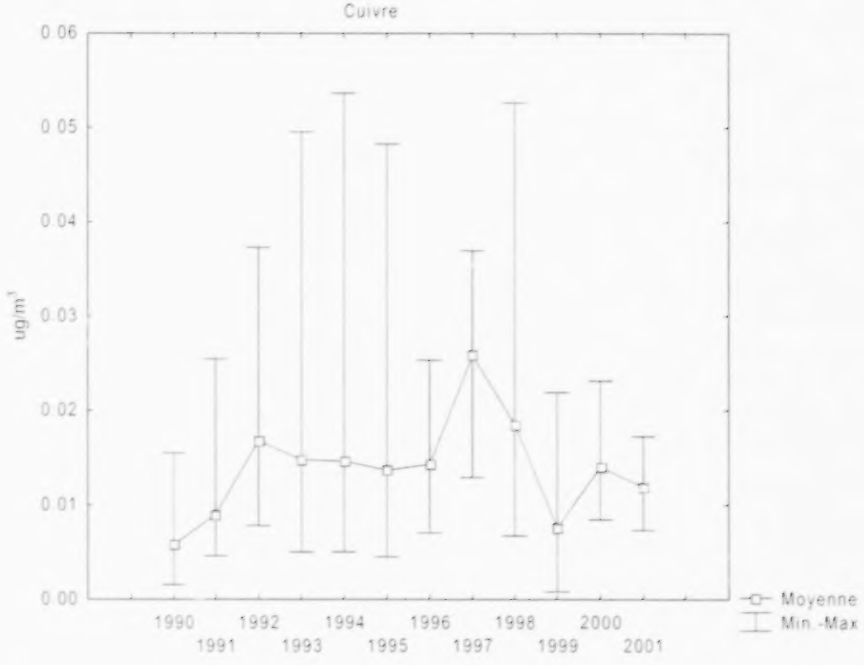

COV totaux
ug/m3
0
50
100
150
200
250
300
350
400
450
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max

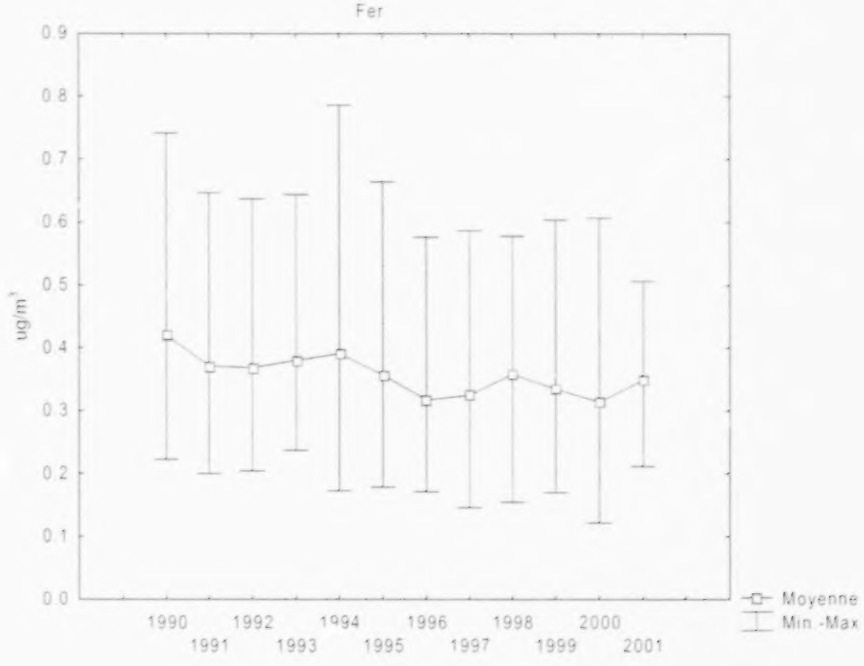
5.7 Composés inorganiques choisis

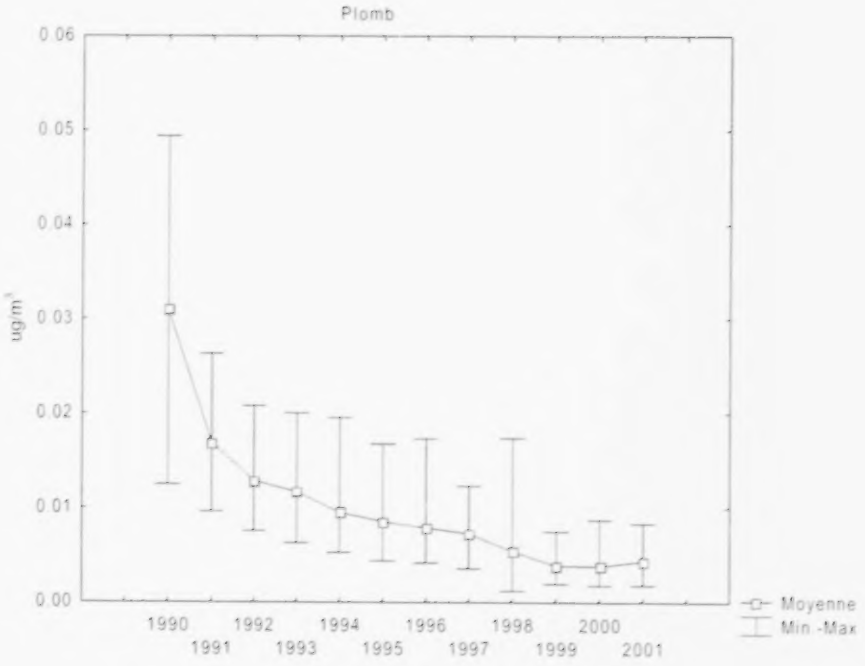
Les données présentées dans cette section correspondent à la masse totale de MP_{10} ($MP_{2,5}$ + particules grossières) pour des composés précis liés aux particules captées par les échantillonneurs dichotomiques. La figure 5.12 illustre les concentrations annuelles moyennes de certains composés inorganiques, durant la période 1990-2001. Chaque point de données représente la concentration moyenne pour l'ensemble des stations urbaines, selon les données portant sur 80 % des années de la période 1990-2001. Les données pour les années manquantes ont été calculées par interpolation linéaire, à partir des données des années proches. Il convient de noter que l'analyse des tendances ne porte que sur un nombre limité (huit) de stations urbaines pour lesquelles des données étaient disponibles. Cette analyse des tendances montre que, durant cette période, les concentrations des divers composés ont fluctué considérablement dans les stations urbaines du Canada, les variations les plus fortes étant rapportées pour le plomb dont les concentrations ont diminué dans les stations urbaines, par suite de l'adoption de règlements exigeant l'élimination du plomb de l'essence. Les concentrations de fer, de manganèse, de zinc, de sulfate et de particules totales ont elles aussi diminué durant la dernière décennie, tandis que les concentrations de chrome, de cuivre, de nickel et de vanadium ont peu varié.

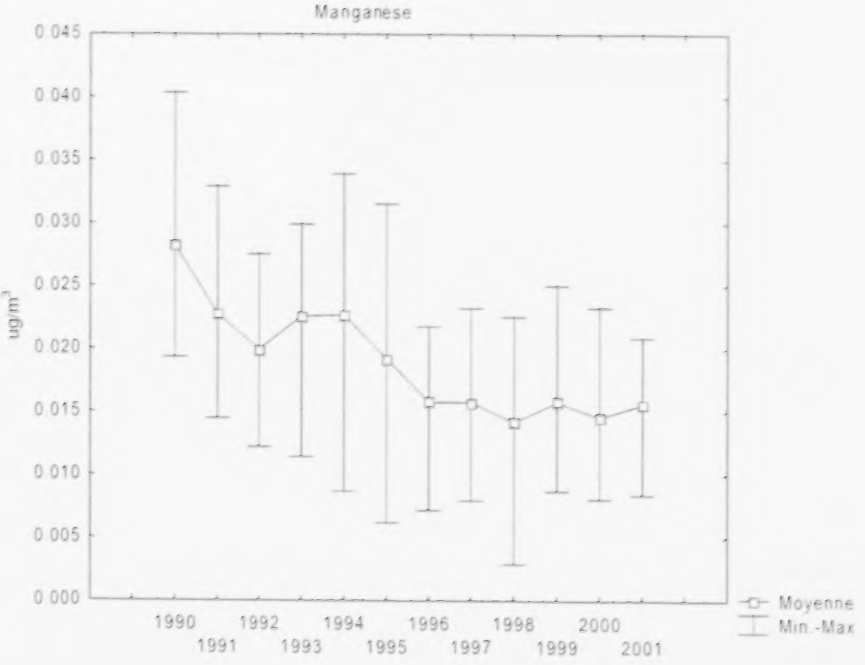
Figure 5.12 Concentrations annuelles moyennes de certains composés inorganiques, 1990-2001

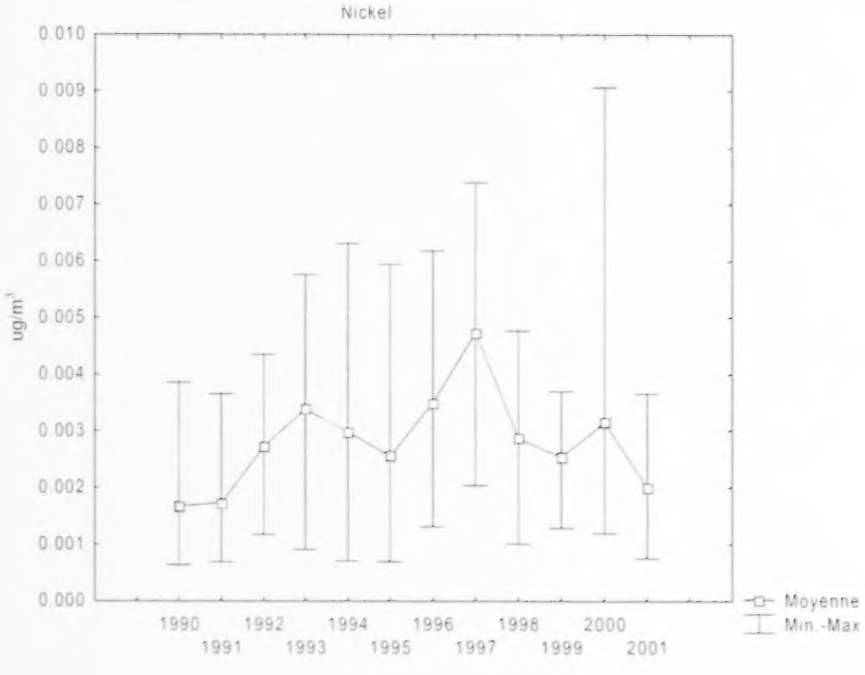


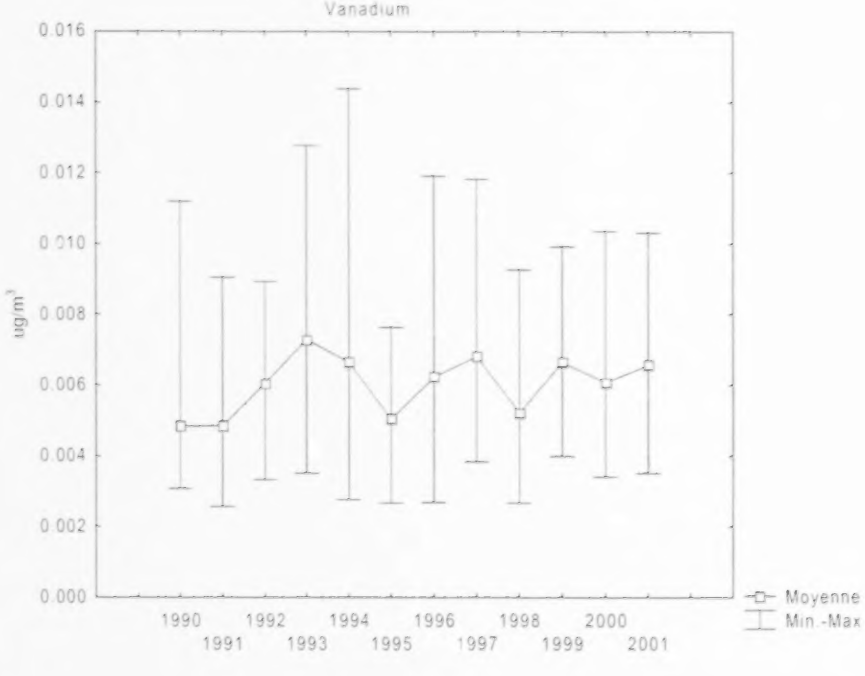

Cuivre
0.06
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0.00
ug/m³
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max

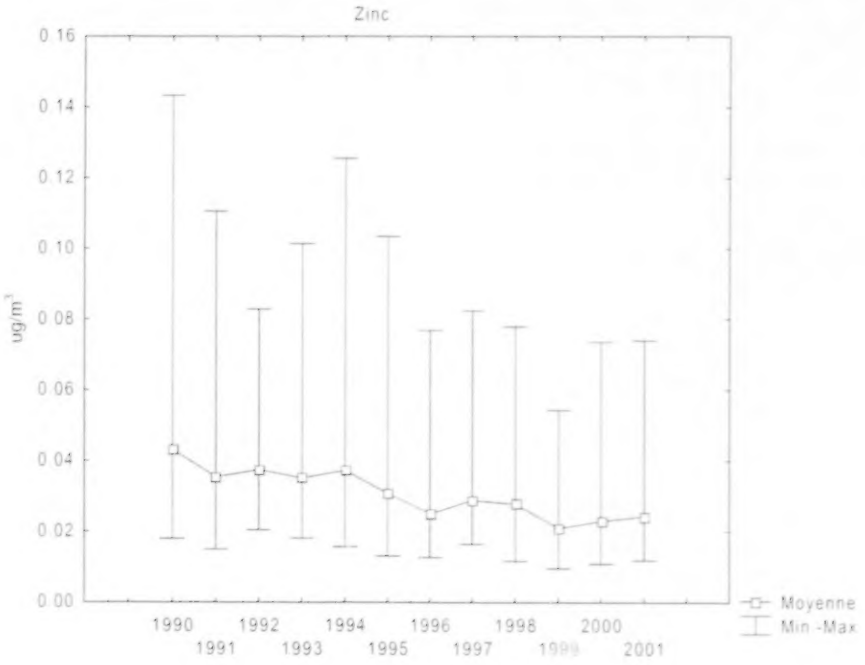

Fer
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
ug/m³
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max

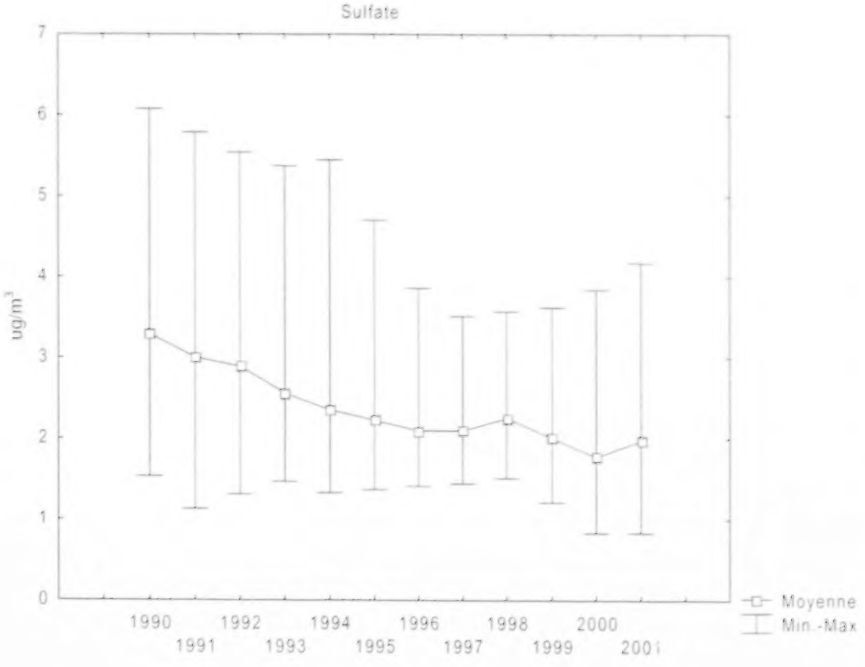

Plomb
0.06
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0.00
ug/m³
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max


Manganese
0.045
0.040
0.035
0.030
0.025
0.020
0.015
0.010
0.005
0.000
ug/m³
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max


Nickel
0.010
0.009
0.008
0.007
0.006
0.005
0.004
0.003
0.002
0.001
0.000
ug/m³
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max


Vanadium
0.016
0.014
0.012
0.010
0.008
0.006
0.004
0.002
0.000
ug/m³
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max


Zinc
0.16
0.14
0.12
0.10
0.08
0.06
0.04
0.02
0.00
ug/m³
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max.


Sulfate
7
6
5
4
3
2
1
0
ug/m³
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
Moyenne
Min.-Max.

6.0 CONCLUSIONS

Les polluants atmosphériques mesurés par le Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique incluent le dioxyde de soufre, le monoxyde de carbone, l'ozone troposphérique, les oxydes d'azote, les particules fines et grossières, ainsi que certains composés organiques et inorganiques. La qualité de l'air au Canada varie selon la région géographique et la période de l'année et, dans des régions précises, certains polluants atteignent des concentrations préoccupantes.

Le dioxyde de soufre (SO_2) est un précurseur des pluies acides et des particules. Les concentrations les plus élevées de SO_2 ont été observées dans le Centre et l'Est du Canada, à proximité de sources ponctuelles. En 2001, douze stations situées près de sources industrielles ponctuelles (dont huit au Québec, trois en Ontario et une en Colombie-Britannique) ont dépassé l'ONQAA maximal souhaitable sur 1 h pour le SO_2, et cinq d'entre elles (toutes situées au Québec) ont dépassé l'ONQAA maximal acceptable (1 h). Par contre, la concentration annuelle maximale moyenne acceptable n'a été dépassée dans aucune station en 2001. Au cours de la dernière décennie, les concentrations annuelles moyennes de SO_2 ont diminué dans la plupart des stations urbaines du Canada, la concentration moyenne de SO_2 en 2001 étant en recul de 32 % par rapport à 1990.

Le monoxyde de carbone (CO) est un produit de la combustion incomplète que l'on retrouve en concentrations élevées dans les régions à forte circulation automobile. Des concentrations similaires de monoxyde de carbone ont été mesurées dans les diverses stations urbaines du pays, les concentrations les plus fortes étant rapportées dans les régions à forte circulation automobile, alors que les concentrations ont eu tendance à être moins élevées dans les stations rurales. Notons par ailleurs que les concentrations de CO mesurées dans toutes les stations au Canada ont été bien en deçà de l'ONQAA maximal acceptable (1 h) pour le CO et que les concentrations annuelles moyennes de CO ont diminué dans la plupart des stations urbaines du Canada au cours de la dernière décennie. De fait, la concentration annuelle moyenne de CO a diminué de 34 %, de 1990 à 2001.

Les oxydes d'azote (NO_x) incluent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2). La majeure partie des NO_x sont libérés de sources anthropiques sous forme de NO, lequel est ensuite oxydé pour former du NO_2. Les plus fortes concentrations de NO et de NO_2 ont été observées dans les stations urbaines exposées à une circulation automobile intense, les concentrations de pointe de NO et de NO_2 dans ces stations urbaines étant par ailleurs enregistrées le matin, à une période correspondant à l'heure de pointe. Dans les stations urbaines, les concentrations de NO ont eu tendance à être supérieures aux concentrations de NO_2 alors que l'inverse a été observé dans les stations rurales. Dans toutes les stations au Canada, les concentrations de NO_2 ont été inférieures à l'ONQAA maximal acceptable (1 h). De plus, les concentrations de NO et de NO_2 ont toutes deux diminué dans la plupart des stations urbaines du Canada au cours de la dernière décennie, la concentration annuelle moyenne de NO ayant diminué de 21 % de 1990 à 2001, comparativement à une baisse de 15 % pour le NO_2.

L'ozone troposphérique (O_3) n'est pas un polluant qui est émis sous cette forme dans l'atmosphère. Important constituant du smog urbain, l'ozone résulte plutôt des réactions photochimiques qui se produisent entre les NO_x et les composés organiques volatils (COV). Des concentrations d'O_3 plus élevées en été qu'en hiver ont été rapportées, les concentrations de pointe observées durant les épisodes d'ozone survenant en après-midi. Les taux les plus élevés d'O_3 ont été mesurés durant les mois d'été dans des stations situées en Ontario, au Québec et dans les provinces de l'Atlantique. À noter toutefois qu'aucune tendance précise ne se dégage relativement aux concentrations d'ozone correspondant à la quatrième concentration la plus élevée mesurée sur 8 h dans les stations rurales ou urbaines, entre 1990 et 2001.

Les particules (MP) sont habituellement divisées en fonction de leur taille, les $MP_{2,5}$ et les MP_{10} faisant référence aux particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm et à 10 µm. Les plus fortes concentrations de $MP_{2,5}$ ont été observées dans des stations du sud de l'Ontario, où les concentrations ont eu tendance à être plus élevées durant l'été qu'en hiver. Une tendance similaire a été observée pour les MP_{10} dont les concentrations ont elles aussi eu tendance à être plus élevées en été qu'en hiver dans le sud de l'Ontario et dans les Prairies, bien qu'un grand nombre de stations des Prairies aient enregistré un deuxième minimum en juin et juillet. De 1990 à 2001, les concentrations annuelles moyennes de $MP_{2,5}$ et de MP_{10} ont diminué respectivement de 27 % et 34 % dans les stations urbaines du Canada.

La présence de COV dans l'atmosphère peut être préoccupante, en raison de la toxicité de ces composés, de leurs effets sur l'ozone stratosphérique ou les changements climatiques ou de leur contribution à la formation d'ozone troposphérique. Par ailleurs, un certain nombre de COV figurent sur la Liste des substances d'intérêt prioritaire établie sous le régime de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (LCPE). Les concentrations de COV totaux les plus élevées ont été enregistrées dans les stations situées près de sources industrielles ponctuelles, ces concentrations ayant tendance à être plus élevées en hiver qu'en été. De 1990 à 2001, les concentrations de tous les composés organiques examinés dans la présent rapport, de même que les concentrations des COV totaux, ont diminué dans les stations urbaines.

Le programme NSPA mesure la fraction des métaux et d'autres composés inorganiques qui se lie aux particules dans l'atmosphère. En 2001, les concentrations des divers composés inorganiques ont varié considérablement d'un composé à l'autre et d'une station à l'autre. De même, les tendances relatives aux concentrations de ces composés ont fluctué dans les diverses stations urbaines du Canada, les fluctuations les plus fortes étant rapportées pour le plomb, dont les concentrations ont diminué dans les stations urbaines, par suite de l'adoption de règlements exigeant l'élimination du plomb dans l'essence.

7.0 ANNEXES

Annexe I – Organismes collaborant au RNSPA

Newfoundland and Labrador Department of Environment & Labour (ministère de l'Environnement et du Travail de Terre-Neuve-et-Labrador)
Pollution Prevention Division
Environmental Science and Monitoring
P.O. Box 8700, St. John's (T.-N.) A1B 4J6
Personne-ressource : Peter Haring, chimiste de l'environnement
Téléphone : (709) 729-4147
Télécopieur : (709) 729-6969
Courriel : pharing@mail.gov.nf.ca
Site Web : http://www.gov.nf.ca/env/Env/default.asp

Prince Edward Island Fisheries, Aquaculture and Environment (ministère des Pêches, de l'Aquaculture et de l'Environnement de l'Île-du-Prince-Édouard)
Pollution Prevention Division
Air Quality and Hazardous Materials
11 Kent Street, P.O. Box 2000, Charlottetown (Î.-P.-É.) C1A 7N8
Personne-ressource : Todd Fraser
Téléphone : (902) 368-5037
Télécopieur : (902) 368-5830
Courriel : ktfraser@gov.pe.ca
Site Web : http://www.gov.pe.ca/fae/

Nova Scotia Environment & Labour (ministère de l'Environnement et du Travail de la Nouvelle-Écosse)
Environment and Natural Areas Management Division
PO Box 697, Halifax (N.-É.) B3J 2T8
Personne-ressource : Johnny McPherson
Téléphone : (902) 424-2566
Télécopieur : (902) 424-0503
Courriel : mcpherjp@gov.ns.ca
Web : www.gov.ns.ca/enla/

Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau Brunswick / New Brunswick Department of the Environment and Local Government
Section des sciences de l'air/ Air Sciences Section
P.O. Box 6000, 20 McGloin Street, Fredericton (N.-B.) E3B 5H1
Personne-ressource : Randy Piercey
Téléphone : (506) 457-4844
Télécopieur : (506) 453-2265
Courriel : randy.piercey@gnb.ca

Web : www.gnb.ca/elg-egl

Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement
Direction du suivi de l'état de l'environnement
Édifice Marie-Guyart, 7e étage, 675, boul. René-Lévesque Est, Québec (QC) G1R 5V7
Personne-ressource : Ghislain Jacques
Téléphone : (418) 521-3820, poste 4569
Télécopieur : (418) 643-9591
Courriel : ghislain.jacques@menv.gouv.qc.ca
Web : http://www.menv.gouv.qc.ca/

Ville de Montréal
Direction de l'environnement
827, boul. Crémazie Est, bureau 301, Montréal (QC) H2M 2T8
Personne-ressource : Claude Gagnon
Téléphone : (514) 280-4291
Télécopieur : (514) 280-4285
Courriel : claude.gagnon@cum.qc.ca
Site Web : http://www.rsqa.qc.ca/

Ministère de l'Environnement de l'Ontario / Ontario Ministry of the Environment
Division des normes et des sciences de l'environnement et rapports / Environmental Sciences and Standards Division
Direction de la surveillance environnementale et rapports / Environmental Monitoring and Reporting Branch
Air Monitoring, Air Quality Assessment & Reporting Unit
125 Resources Road, West Wing, Etobicoke (ON) M9P 3V6
Personne-ressource : Phil Kiely
Téléphone : (416) 235-5780
Télécopieur : (416) 235-6037
Courriel : Phil.Kiely@ene.gov.on.ca
Site Web : http://www.ene.gov.on.ca/

Ministère de la Conservation du Manitoba / Conservation Manitoba
Section de la qualité de l'air / Air Quality Section
123 Main Street, Suite 160, Winnipeg (MB) R3C 1A5
Personne-ressource : Don Regehr
Téléphone : (204) 945-7001
Télécopieur : (204) 948-2357
Courriel : dregehr@gov.mb.ca
Site Web : http://www.gov.mb.ca/conservation/airquality

Environment Saskatchewan (ministère de l'Environnement de la Saskatchewan)
Environmental Protection Branch
3211 Albert Street, Regina (SK) S4S 5W6
Personne-ressource : Chris Gray

Téléphone : (306) 787-6196
Télécopieur : (306) 787-0197
Courriel : cgray@serm.gov.sk.ca
Site Web : http://www.gov.sk.ca/deptsorgs/overviews/?64

Alberta Environment (ministère de l'Environnement de l'Alberta)
Environmental Assurance Monitoring Division, Air Quality Data Management
Oxbridge Place, 11th Floor, 9820 - 106th Street, Edmonton (AB) T5K 2J6
Personne-ressource : Bob Myrick
Téléphone : (780) 415-9364
Télécopieur : (780) 427-7958
Courriel : bob.myrick@gov.ab.ca
Site Web : http://www.casadata.org
Site Web : http://www.gov.ab.ca/env/

British Columbia Ministry of Water, Land and Air Protection (ministère de l'Eau, des Terres et de la Protection de l'air de la Colombie-Britannique)
Environmental Protection Division; Water, Air and Climate Change Branch
Water and Air Reporting and Monitoring Section
2975 Jutland Rd., Victoria (C.-B.) V8T 5J9
Adresse postale : PO Box 9339 STN PROV GOVT Victoria V8W 9M1
Personne-ressource : Robert Marsh
Téléphone : (250) 387-9944
Télécopieur : (250) 356-7197
Courriel : Robert.Marsh@gems7.gov.bc.ca
Site Web : http://wlapwww.gov.bc.ca/air/
Site Web : http://www.gov.bc.ca/wlap/

Greater Vancouver Regional District (GVRD) (district régional du Grand Vancouver)
Air Quality Department
4330 Kingsway, 6th Floor, Burnaby (C.-B.) V5H 4G8
Personne-ressource : Kenneth P. Stubbs, QEP, directeur, Monitoring and Assessment
Téléphone : (604) 436-6747
Courriel : ken.stubbs@gvrd.bc.ca
Personne-ressource : Al Percival (données), superviseur,
Air Monitoring and Computer Services
Téléphone : (604) 436-6746
Télécopieur : (604) 436-6707
Courriel : al.percival@gvrd.bc.ca
Site Web : http://www.gvrd.bc.ca

Yukon Environment (ministère de l'Environnement du Yukon)
Environmental Protection & Assessment Branch
P.O. Box 2703, Whitehorse (YK) Y1A 2C6
Personne-ressource : Janine Kostelnik
Téléphone : (867) 667-5456

Télécopieur : (867) 393-6205
Courriel : Janine.Kostelnik@gov.yk.ca
Site Web : http://www.environmentyukon.gov.yk.ca/main/index.shtml

Northwest Territories Resources, Wildlife and Economic Development (ministère des Ressources, de la Faune et du Développement économique des Territoires du Nord-Ouest)
Environmental Protection Service
P.O. Box 1320, Yellowknife (T.N.-O.) X1A 2L9
Personne-ressource : John McKay
Téléphone : (867) 873-7821
Télécopieur : (867) 873-0221
Courriel : John_mckay@gov.nt.ca
Site Web : http://www.gov.nt.ca/RWED/eps/index.htm

Gouvernement du Nunavut
Department of Sustainable Development
Environmental Protection Services
Personne-ressource : Earle G. Baddaloo, directeur, Environmental Protection Services
Téléphone : (867) 975-5910
Télécopieur : (867) 975-5980
Courriel : ebaddaloo@gov.nu.ca
Site Web : http://www.gov.nu.ca/

Environnement Canada, Service météorologique du Canada
Réseau canadien d'échantillonnage des précipitations et de l'air (RCEPA)
4905 Dufferin St., Downsview (ON) M3H 5T4
Personne-ressource : Dave MacTavish
Téléphone : (416) 739-4450
Télécopieur : (416) 739-5704
Courriel : dave.mactavish@ec.gc.ca
Site Web : http ://www.msc.ec.gc.ca/capmon/index_f.cfm

Environnement Canada, Service de la protection de l'environnement
Direction générale pour l'avancement des technologies environnementales
Division des analyses et de la qualité de l'air
Centre de technologie environnementale
335, chemin River sud, Ottawa (ON) K1A 0H3
Personne-ressource : Paul Brunet
Téléphone : (613) 991-9460
Télécopieur : (613) 998-4032
Courriel : brunet.paul@etc.ec.gc.ca
Site Web : http ://www.etc.ec.gc.ca/etchome_f.html

Annexe II – Stations participant au RNSPA

STATION	INFLUENCE[1]	EMPLACEMENT	VILLE	SO_2	CO	NO/NO_2	O_3	TEOM MP_{10}	TEOM $MP_{2.5}$	PTS GRAND DÉBIT	SSI MP_{10}	DICHOT MP_{10}	ORGANIQUES
010102	C	354 WATER STREET	ST. JOHN'S (TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR)	6	6	6	6		18				6
010301	C	BROOK STREET	CORNER BROOK (TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR)		4	4	4		4				
020101	C	56 FITZROY ST.	CHARLOTTETOWN (ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD)							9	9		
030101	C	TECHNICAL UNIVERSITY OF N.S.	HALIFAX (NOUVELLE-ÉCOSSE)							12		12	
030118	C	1657 BARRINGTON STREET	HALIFAX (NOUVELLE-ÉCOSSE)	8	8	8	8						8
030120	R	LAKE MAJOR ROAD	HALIFAX (NOUVELLE-ÉCOSSE)						3				
030310	R	PRISON DE COMTÉ	SYDNEY (NOUVELLE-ÉCOSSE)	4			4		4				
030311	R	CASERNE POMPIERS - WHITNEY PIER	SYDNEY (NOUVELLE-ÉCOSSE)							2	2		
030501	R	PARC NATIONAL	KEJIMKUJIK (NOUVELLE-ÉCOSSE)				4					4	4
030701	R	KINGS COUNTY	AYLESFORD MOUNTAIN (NOUVELLE-ÉCOSSE)				3						
030901	R	91 BEACHES ROAD	PICTOU (NOUVELLE-ÉCOSSE)				4						
040102	C	YORK STREET	FREDERICTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)							7			
040103	C	ABERDEEN STREET	FREDERICTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)		3	3	3		3				
040203	R	FOREST HILLS	SAINT JOHN (NOUVEAU-BRUNSWICK)	5		5	5	5	5		5		5
040204	R	1918 MANAWAGONISH ROAD	SAINT JOHN (NOUVEAU-BRUNSWICK)								6		
040205	C	CENTRE RÉGIONAL	SAINT JOHN (NOUVEAU-BRUNSWICK)								6		
040206	C	189 PRINCE WILLIAM	SAINT JOHN (NOUVEAU-BRUNSWICK)	5	5	5	5						
040207	R	476 LANCASTER AVENUE W.	SAINT JOHN (NOUVEAU-BRUNSWICK)				3						
040302	R	5, RUE THANET	MONCTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)		3	3	3		3				
040401	R	HASTINGS TOWER	PARC NATIONAL FUNDY (NOUVEAU-BRUNSWICK)				3						
040501	R	MAIN GATE	POINTE LEPREAU (NOUVEAU-BRUNSWICK)				3						3
040601	R	AIRPORT ROAD	BLISSVILLE (NOUVEAU-BRUNSWICK)				3						
040701	R	BALL PARK	NORTON (NOUVEAU-BRUNSWICK)				3						
040801	R	MAIN STREET	CANTERBURY (NOUVEAU-BRUNSWICK)				3						
040901	R	HUNTSMAN MARINE RESIDENCES	ST. ANDREWS (NOUVEAU-BRUNSWICK)				3		3				
041001	D	ÎLE CAMPOBELLO	NOUVEAU-BRUNSWICK, NOZN				8						
041101	U	AÉROPORT MUNICIPAL	ST. LEONARD (NOUVEAU-BRUNSWICK)				3						
041201	U	55 ROUTE 11 HWY	LOWER NEWCASTLE (NOUVEAU-BRUNSWICK)				3						
041301	R	430 ST. PETERS AVENUE	BATHURST (NOUVEAU-BRUNSWICK)						4				
050102	R	JARDIN BOTANIQUE	MONTRÉAL (QUÉBEC)	4		4	4						
050103	R	1050 A, BOUL. SAINT-JEAN-BAPTISTE	MONTRÉAL (QUÉBEC)	5	5	5	5				5		4

STATION	INFLUENCE'	EMPLACEMENT	VILLE	SO_2	CO	NO/NO_2	O_3	TEOM MP_{10}	TEOM $MP_{2.5}$	PTS GRAND DÉBIT	SSI MP_{10}	DICHOT MP_{10}	ORGANIQUES
050104	C	1125, RUE ONTARIO EST	MONTRÉAL (QUÉBEC)			14	14					14	14
050105	C	1212, RUE DRUMMOND	MONTRÉAL (QUÉBEC)						11	11	11		
050109	C	2495, RUE DUNCAN	MONTRÉAL (QUÉBEC)	5	5	5	5		3				
050110	C	11280, BOUL. PIE IX	MONTRÉAL (QUÉBEC)		5	5	5		5				
050113	R	CHOMEDEY	MONTRÉAL (QUÉBEC)		5	5	5			5			
050115	C	1001, BOUL. DE MAISONNEUVE	MONTRÉAL (QUÉBEC)	5	5	5	5						5
050116	R	3161, RUE JOSEPH, VERDUN	MONTRÉAL (QUÉBEC)	16		16	16						
050119	R	BOURASSA	MONTRÉAL (QUÉBEC)			4	4			4			
050121	R	BROSSARD	MONTRÉAL (QUÉBEC)	4		4	4			4	4		4
050124	R	7650, RUE CHÂTEAUNEUF	MONTRÉAL (QUÉBEC)							4		4	
050125	R	11111, NOTRE-DAME EST	MONTRÉAL (QUÉBEC)									4	
050126	R	20965, CHEMIN SAINTE-MARIE	MONTRÉAL (QUÉBEC)			4	4		4	4	4		
050127	R	8110, BOUL. SAINT-MICHEL	MONTRÉAL (QUÉBEC)								4		
050128	C	90-A, RUE HERVÉ-SAINT-MARTIN	MONTRÉAL (QUÉBEC)		4	4	4		4		4		
050129	R	12400, WILFRID-OUELLETTE	MONTRÉAL (QUÉBEC)		4		4		4			4	4
050131	C	3250, STE-CATHERINE EST	MONTRÉAL (QUÉBEC)						4	4	4		
050204	R	255, ST-RÉDEMPTEUR	HULL (QUÉBEC)	16	16	16	16			16			
050308	I	DES SABLES	QUÉBEC (QUÉBEC)	12	12	12	12		11	6	6	12	
050309	I	SAINT-ANGE	QUÉBEC (QUÉBEC)			5	5			5			
050310	R	ST-CHARLES GARNIER	QUÉBEC (QUÉBEC)				5						
050403	C	PARC WEBSTER	SHERBROOKE (QUÉBEC)							17			
050503	C	RACINE	CHICOUTIMI (QUÉBEC)							6			
050602	R	ÉCOLE LOOSEMORE	ROUYN (QUÉBEC)	8									
050603	R	ÉCOLE MURDOCK	ROUYN (QUÉBEC)							4			
050604	R	ROUYN-NORANDA	ROUYN (QUÉBEC)	4									
050801	R	URSULINES	TROIS-RIVIÈRES (QUÉBEC)	5			5		6	6	6		
050902	R	PARC BERTHIER	JONQUIÈRE (QUÉBEC)	5						6	6		
051201	I	FRIGON	SHAWINIGAN (QUÉBEC)	5					5	5	5		
051302	I	39, AVENUE MANCE	BAIE-COMEAU (QUÉBEC)	12									
051501	R	SAINT-ZÉPHIRIN	SAINT-ZÉPHIRIN (QUÉBEC)				1						
051801	R	ÉCOLE MARTEL 2	SOREL (QUÉBEC)	4						4			
051802	R	RUE GEORGES	SOREL (QUÉBEC)	4		4				4	4		
052001	R	CHARETTE	CHARETTE (QUÉBEC)				5			5			
052201	R	SAINT-SIMON	SAINT-SIMON (QUÉBEC)				5			5			
052301	R	SAINT-FAUSTIN	SAINT-FAUSTIN (QUÉBEC)				5			5			

STATION	INFLUENCE	EMPLACEMENT	VILLE	SO_2	CO	NO/NO_2	O_3	TEOM MP_{10}	TEOM $MP_{2.5}$	PTS GRAND DÉBIT	SSI MP_{10}	DICHOT MP_{10}	ORGANIQUES
052401	R	LA PÊCHE	LA PÊCHE (QUÉBEC)				5						
052601	R	RANG DE LA BARONNIE	VARENNES (QUÉBEC)			4	4						
052602	R	1870, ROUTE MARIE-VICTORIN	VARENNES (QUÉBEC)	4									
052701	R	ÉCOLE THÉBERGE	TÉMISCAMINGUE (QUÉBEC)	4						4	4		
053201	R	PÉMONCA	LA DORÉ (QUÉBEC)				5						
053301	R	FERME RAMCO	DESCHAMBAULT (QUÉBEC)				5						
053401	R	CATHERINE	STE-CATH-DE-LA-J.-CARTIER (QUÉBEC)				5						
053501	R	FRANÇOIS	SAINT-FRANÇOIS (QUÉBEC)				5						
053601	R	N.-D.-DU-ROSAIRE	N.-D.-DU-ROSAIRE (QUÉBEC)				5			5			
053701	R	HILAIRE	ST-HILAIRE-DE-DORSET (QUÉBEC)				5			5			
053801	R	TINGWICK	TINGWICK (QUÉBEC)				5						
053901	R	ÉDOUARD	LAC-ÉDOUARD (QUÉBEC)				5						
054102	U	MONT SUTTON	SUTTON (QUÉBEC)										2
054401	R	1128, DE LA GUERRE	SAINT-ANICET (QUÉBEC)		2		2		2			2	2
054501	R	L' ASSOMPTION	L' ASSOMPTION (QUÉBEC)		4		4		4				4
054601	R	MURDOCHVILLE	MURDOCHVILLE (QUÉBEC)	4						4	4		
054703	R	8310, BOUL. BÉCANCOUR	BÉCANCOUR (QUÉBEC)	5		5				5	5		
054801	R	STUKELY	STUKELY-SUD (QUÉBEC)				5						
054901	R	LA PATRIE	LA PATRIE (QUÉBEC)				5						
055001	R	MT-SAINT-MICHEL	MT-SAINT-MICHEL (QUÉBEC)				8						
055201	F	FERME CRANBERRY	LEMIEUX (QUÉBEC)				4						5
055301	A	1134, ROUTE 219	L'ACADIE (QUÉBEC)			5	5		4	5	4		
055401	R	50, RUE ROY	CAP-DE-LA-MADELEINE (QUÉBEC)	4									
060101	C	88, RUE SLATER	OTTAWA (ONTARIO)	17	5	5	13						13
060104	C	RIDEAU et WURTEMBURG	OTTAWA (ONTARIO)	4	4	4	4		4		4	4	4
060204	C	467 UNIVERSITY AVE. WEST	WINDSOR (ONTARIO)	8	8	8	8		8		8		
060211	R	COLLEGE & SOUTH ST.	WINDSOR (ONTARIO)	4		4	4	5				4	4
060212	I	WRIGHT & WATER ST.	WINDSOR (ONTARIO)								4		
060213	R	3665 WYANDOTTE ST. E.	WINDSOR (ONTARIO)								6		
060214	R	ST. GABRIEL S.S.	WINDSOR (ONTARIO)								10		
060215	R	ST. ALEXANDER S.S.	WINDSOR (ONTARIO)								10		
060216	R	ST. GREGORY S.S.	WINDSOR (ONTARIO)								10		
060302	R	133 DALTON AVENUE	KINGSTON (ONTARIO)				5						5
060403	I	EVANS & ARNOLD AVE.	TORONTO (ONTARIO)	5	5	5	5	5	5		5	5	5
060410	R	LAWRENCE & KENNEDY	TORONTO (ONTARIO)			5	5	5					

STATION	INFLUENCE	EMPLACEMENT	VILLE	SO_2	CO	NO/NO_2	O_3	TEOM MP_{10}	TEOM $MP_{2.5}$	PTS GRAND DÉBIT	SSI MP_{10}	DICHOT MP_{10}	ORGANIQUES
060413	R	ELMCREST ROAD	TORONTO (ONTARIO)	5	5	5	5	5					5
060415	R	QUEENSWAY W & HURONTARIO	TORONTO (MISSISSAUGA) (ONTARIO)	5	5	5	5		5				
060418	C	RUSKIN & PERTH ST.	TORONTO (ONTARIO)										9
060421	C	YONGE ST. & FINCH AVE.	TORONTO (ONTARIO)			5	5		5				
060424	C	BAY & GROSVENOR	TORONTO (ONTARIO)	15	15	15	15		15				
060426	I	MEADOW PK. APPLE LANE C.C.	TORONTO (ONTARIO)								1		
060427	C	223 COLLEGE STREET	TORONTO (ONTARIO)										4
060428	R	525 MAIN ST. N. BRAMPTON	TORONTO (ONTARIO)	5	5	5	5		4				5
060429	R	JUDSON ST. & ETONA CT.	TORONTO (ONTARIO)	5	5	5	5	5	5		5	5	5
060511	R	467 BEACH BLVD.	HAMILTON (ONTARIO)								4		
060512	C	ELGIN & KELLY	HAMILTON (ONTARIO)	4	4	4	4		4		4	5	4
060513	R	VICKERS RD. & EAST 18TH. ST.	HAMILTON (ONTARIO)	3		3	3		3		4		
060520	I	GERTRUDE & DEPEW ST.	HAMILTON (ONTARIO)								4		
060605	C	19 LISGAR STREET	SUDBURY (ONTARIO)								8		
060607	R	100 RAMSEY LAKE RD.	SUDBURY (ONTARIO)	15	15	15	15						
060608	I	MARKET ST. COPPER CLIFF	SUDBURY (ONTARIO)								4		
060707	I	331 PATRICK ST.	SAULT STE. MARIE (ONTARIO)	3		3	3	3			3		
060708	I	BONNEY STREET	SAULT STE. MARIE (ONTARIO)						3		3		
060807	R	615 JAMES STREET SOUTH	THUNDER BAY (ONTARIO)	3	3	3	3	4	4		4		
060903	C	900 HIGHBURY AVENUE	LONDON (ONTARIO)	4	4	4	4		4		3		4
061004	R	FRONT ST. AT C.N. TRACKS	SARNIA (ONTARIO)	3	3	3	3	3	3		3		3
061005	R	MTC SHED	SARNIA (ONTARIO)				4						
061006	I	6TH. LINE MOORE TWSP.	SARNIA (ONTARIO)								3		
061104	R	10 HOSPITAL DRIVE	PETERBOROUGH (ONTARIO)	5	5	5	5	5	5				5
061201	R	BEDFORD & THIRD ST.	CORNWALL (ONTARIO)	4			4						
061302	C	ARGYLE CRESCENT	ST. CATHARINES (ONTARIO)	4	4	4	4		4				
061303	C	71 KING STREET	ST. CATHARINES (ONTARIO)								12		
061502	C	WEST AVE. & HOMEWOOD	KITCHENER (ONTARIO)	5	5	5	5		5				5
061602	R	BRONTE RD. & WOBURN CRES.	OAKVILLE (ONTARIO)	5	5	5	5				1		5
061701	R	RITSON RD. & OLIVE AVE.	OSHAWA (ONTARIO)			5	5		5				
061802	R	70 DIVISION STREET	GUELPH (ONTARIO)			4	4		4				
062001	R	POSTE – POLICE PROV. ONTARIO	NORTH BAY (ONTARIO)			4	4		4				
062201	R	MOE WATER PUMP STN.	MERLIN (ONTARIO)				4						
062401	R	PUC BLDG.	PARKHILL (ONTARIO)				5						
062501	R	CON RD 2 LOT A	TIVERTON (ONTARIO)				5		5				

STATION	INFLUENCE	EMPLACEMENT	VILLE	SO_2	CO	NO/NO_x	O_3	TEOM MP_{10}	TEOM $MP_{2.5}$	PTS GRAND DÉBIT	SSI MP_{10}	DICHOT MP_{10}	ORGANIQUES
062601	R	FERME EXPÉRIMENTALE	SIMCOE (ONTARIO)	5		4	4		4			4	4
062701	R	PARC PROVINCIAL	LONG POINT (ONTARIO)	4		4	4						
063001	R	HWY 2 & NORTH SHORE BLVD.	BURLINGTON (ONTARIO)	5	5	5	5	4	4				
063201	R	HWY 47 & HWY 48	STOUFFVILLE (ONTARIO)			5	5	5					5
063301	R	HWY 117 & PAINT LAKE ROAD	DORSET (ONTARIO)			3	3		3				3
063601	R	LONGWOODS CONS. AUTHORITY	LONGWOODS (ONTARIO)				4						4
063701	R	POINT BLAKE CONS. AREA	GRAND BEND (ONTARIO)				3						
063802	I	WALPOLE S. PS, SANDUSK RD.	NANTICOKE (ONTARIO)								4		
064001	R	EXP. LAKES AREA	ELA (ONTARIO)				4						
064101	R	ALGOMA	ALGOMA (ONTARIO)				4						
064401	R	EGBERT	EGBERT (ONTARIO)				4					4	4
064502	R	ROBERT MOORE P.S.	FORT FRANCES (ONTARIO)								9		
064601	R	PT. PETRE	PT. PETRE (ONTARIO)									4	4
064801	I	EARL LANTZ PROPERTY	BEACHVILLE (ONTARIO)								2		
064901	I	185 KING ST. S.	THOROLD (ONTARIO)								4		
065001	R	83 PERRY STREET	BARRIE (ONTARIO)	5	5	5	5		5				
065101	R	EAGLE ST. & McCAFFREY RD.	NEWMARKET (ONTARIO)	5	5	5	5		5				
065201	R	7 BAY STREET	PARRY SOUND (ONTARIO)				4						
070118	R	JEFFERSON & SCOTIA	WINNIPEG (MANITOBA)		5	5	5		3				
070119	C	65 ELLEN STREET	WINNIPEG (MANITOBA)		4	4	4	5	5			5	5
070203	R	1430 VICTORIA AVENUE EAST	BRANDON (MANITOBA)			4	4	4	4				
080110	C	2505 11TH. AVENUE	REGINA (SASKATCHEWAN)	10	10	10	10	10	10		10		10
080211	C	511 1ST AVENUE NORTH	SASKATOON (SASKATCHEWAN)	5	5		5				5		
080901	R	RADIATION OBSERVATORY	BRATT'S LAKE (SASKATCHEWAN)				4						
090121	I	17 STREET & 105 AVENUE	EDMONTON (ALBERTA)	5	4	4	4		4				4
090122	R	13335 127 ST	EDMONTON (ALBERTA)		4	4	4	4	4				
090130	C	10255 – 104TH STREET	EDMONTON (ALBERTA)	9	9	9	9		9		6	9	9
090218	I	BONNY BRK & 18A ST. S.E.	CALGARY (ALBERTA)	3	3	3	3						
090222	R	39 ST. & 29 AVE. N.W.	CALGARY (ALBERTA)		3	3	3						
090227	C	611-4TH STREET S.W.	CALGARY (ALBERTA)		6	6	6	5	5			6	6
090302	R	73 STREET & RIVERSIDE DRIVE	RED DEER (ALBERTA)	4	4	4	4		4				
090601	R	9209A 96TH AVE	FORT SASKATCHEWAN (ALBERTA)	5	5	5	5		5				
090701	R	FRANKLIN AVENUE	FORT MCMURRAY (ALBERTA)	4	4	4	4		4				
090702	R	TIMBERLEA SUBDIVISION	FORT MCMURRAY (ALBERTA)	4		4	4		4				
090801	R	MAIN STREET	FORT MACKAY (ALBERTA)	4		4	4		4				

STATION	INFLUENCE	EMPLACEMENT	VILLE	SO_2	CO	NO/NO_2	O_3	TEOM MP_{10}	TEOM $MP_{2.5}$	PTS GRAND DÉBIT	SSI MP_{10}	DICHOT MP_{10}	ORGANIQUES
090803	F	SYNCRUDE AIRSTRIP	FORT MACKAY (ALBERTA)	4									
090804	F	MANNIX	FORT MACKAY (ALBERTA)	4									
090805	F	BUFFALO VIEWPOINT	FORT MACKAY (ALBERTA)	4									
091001	R	ESTHER	ESTHER (ALBERTA)				2						
091201	R	SE 11 54 2 W6	HIGHTOWER RIDGE (ALBERTA)	2		2	2	2	2				
091301	A	SE 2 51 6 W5	TOMAHAWK (ALBERTA)	2		2	2	2	2				
091401	A	SE 17 48 08 W5	VIOLET GROVE (ALBERTA)	2		2	2						
091501	A	BEAVERLODGE RESEARCH FARM	BEAVERLODGE (ALBERTA)	2		2	2						
091601	A	SE 31 53 13 W5	CARROT CREEK (ALBERTA)	2		2	2						
091701	F	NE 12 48 22 W5	STEEPER (ALBERTA)	2		2	2	2					
091801	R	FORT CHIPEWYAN	FORT CHIPEWYAN (ALBERTA)	2		2	2		2				
091901	R	16-30-034-5 W5	CAROLINE (ALBERTA)	2		2	2						
100110	R	6400 E. HASTINGS & KENSINGTON	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	4	4	4	4	5					
100111	I	MOODY & ESPLANADE PORT MOODY	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	4	4	4	4	5			5	17	5
100112	C	ROBSON/HORNBY	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	5	5	5	5						5
100118	R	2550 WEST 10TH AVENUE	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	3	3	3	3	17			17	4	
100119	R	5455 RUMBLE STREET	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	5	5	5	5	4					5
100121	R	75 RIVERSIDE DR. N. VANCOUVER	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	4	4	4	4						
100125	R	8544 116TH AVE. DELTA	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)			4	4						
100126	R	RING ROAD BURNABY	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)			4	4						
100127	R	19000 & 72ND AVE. SURREY	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)		4	4	4	4					4
100128	R	WILLIAMS & ARAGON RICHMOND	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	4	4	4	4	4					4
100130	R	SPERLING & LAUREL ST.	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)										4
100131	R	SEYMOR FALLS NORTH VANCOUVER	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)				4						
100132	R	16TH ST. & JONES AVE NORTH VAN	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	4	4	4	4	4					
100133	R	7815 SHELLMOUNT	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)										4
100134	R	3153 TEMPLETON STREET	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	4	4	4	4	4	4				4
100135	R	1250 PINETREE WAY	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)		4	4	4						
100136	R	GROSVENOR CRESCENT - BURNABY	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	4									
100137	R	ETON AND MADISON AVE BURNABY	VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	4									
100202	C	1011 4TH AVENUE	PRINCE GEORGE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	4		4	4	18	18				
100203	C	1108 INDUSTRIAL WAY	PRINCE GEORGE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					5					
100209	R	7310 CLUFF	PRINCE GEORGE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					2					
100304	C	923 TOPAZ	VICTORIA (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	5	5	5	5		5			5	
100307	R	2005 SOOKE ROAD	VICTORIA (COLOMBIE-BRITANNIQUE)				4		4				

STATION	INFLUENCE	EMPLACEMENT	VILLE	SO_2	CO	NO/NO_2	O_3	TEOM MP_{10}	TEOM $MP_{2.5}$	PTS GRAND DÉBIT	SSI MP_{10}	DICHOT MP_{10}	ORGANIQUES
100308	C	3300 WISHART ROAD	VICTORIA (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					4	4				
100401	C	317 SEYMOUR ST.	KAMLOOPS (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	15									
100402	C	MAYFAIR STREET	KAMLOOPS (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	5	5	5	5	5	5				
100701	C	3333 COLLEGE WAY	KELOWNA (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	7	7	7	7	10	10				
101003	R	32995 BEVAN AVE.	ABBOTSFORD (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	4	4	4	4	4					
101004	R	31790 WALMSLEY AVENUE	ABBOTSFORD (COLOMBIE-BRITANNIQUE)						4				
101101	R	WORKS YARD	CHILLIWACK (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	4	4	4	4	4	4				4
101202	R	18477 DEWDNY TRUNK	PITT MEADOWS (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	4	4	4	4	4	4				
101301	R	23752 52ND AVENUE	LANGLEY (COLOMBIE-BRITANNIQUE)		3	3	3	4					
101401	R	AÉROPORT	HOPE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)		4	4	4	4					4
101501	R	23124 118TH AVENUE	MAPLE RIDGE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)		4	4	4	4					
101601	R	38075 2ND AVENUE	SQUAMISH (COLOMBIE-BRITANNIQUE)				4	4					
101701	R	585 CALLANAN STREET	QUESNEL (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					5	5				
101702	R	950 MOUNTAIN ASH ROAD	QUESNEL (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					5	5				
101703	R	501 PINECREST ROAD	QUESNEL (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					5	5				
101704	R	CORRELIEU SCHOOL	QUESNEL (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					5	4				
102001	R	SATURNA	SATURNA (COLOMBIE-BRITANNIQUE)				4						
102102	R	280 LABIEUX ROAD	NAMAIMO (COLOMBIE-BRITANNIQUE)				4		4				
102103	R	CEDAR 7 WOOBANK RD	NAMAIMO (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					4					
102301	R	REFUGE FAUNIQUE	POWELL RIVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)			4		4	4				
102302	C	WILDWOOD MOTORS	POWELL RIVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					4					
102401	R	4020 BROADWAY AVENUE	SMITHERS (COLOMBIE-BRITANNIQUE)		4	4	4	5					
102501	R	104 – 3220 EBY STREET	TERRACE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					5					
102601	R	5410 ARGYLE STREET	PORT ALBERNI (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					5					
102701	R	1045 WESTERN AVENUE	WILLIAMS LAKE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)				4	5	5				
102702	R	SKYLINE SCHOOL	WILLIAMS LAKE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					4	4				
102801	R	ADJACENT À 660 WESTMERE	CAMPBELL RIVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)			5	5	5					
102802	R	2662 TYEE SPIT ROAD	CAMPBELL RIVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					5					
103202	R	835 9TH AVENUE SOUTH	GOLDEN (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					2					
103901	R	653 COLUMBIA STREET	KITIMAT (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					4					
104401	R	770 PACIFIC STREET	PORT EDWARD (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					2					
104501	R	LIGHTHOUSE ROAD	QUADRA ISLAND (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					2					
104601	R	1304 BIRCH STREET	TELKWA (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					2					
104701	R	HIGHWAY 16	PRINCE RUPERT (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					2					
104801	R	6364 DEYKIN AVENUE	DUNCAN (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					2					

STATION	INFLUENCE[1]	EMPLACEMENT	VILLE	SO_2	CO	NO/NO_2	O_3	TEOM MP_{10}	TEOM $MP_{2.5}$	PTS GRAND DÉBIT	SSI MP_{10}	DICHOT MP_{10}	ORGANIQUES
105001	R	MEADOW PARK	WHISTLER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)				2						
105101	R	FIREHALL	HOUSTON (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					2	2				
105201	R	FIRE CENTRE	BURNS LAKE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					2					
105301	R	FORRES ROAD	LANGDALE (COLOMBIE-BRITANNIQUE)			5		5					
105401	R	47864 OLD BOSTON BAR ROAD	BOSTON BAR (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					5					
105501	C	10015 100TH AVENUE	FORT ST. JOHN (COLOMBIE-BRITANNIQUE)					5	5				
105601	R	6601 89TH STREET	OSOYOOS (COLOMBIE-BRITANNIQUE)	4		4	4	4	4				
119002	C	2130 - 2ND AVENUE	WHITEHORSE (YUKON)		4					4			
119003	C	1091 - 1ST AVENUE	WHITEHORSE (YUKON)		4	4	4		4				
129001	C	50TH AVE. & 49TH STREET	YELLOWKNIFE (TERRITOIRES DU NORD-OUEST)							7		7	
129002	C	4807 52ND STREET	YELLOWKNIFE (TERRITOIRES DU NORD-OUEST)	15			15						
129302	C	BUREAU RESS. RENOUVELABLES	IQALUIT (NUNAVUT)							4			

[1]Influence : C = urbaine, commerciale; R = urbaine, résidentielle; I = industrielle; U = rurale, non développée; A = rurale, agricole; F = rurale, forestière

Annexe III – Demande de données

Il est possible d'obtenir des fichiers de données normalisés et personnalisés dans divers formats informatiques. Pour commander des fichiers de données particuliers, contacter :

Melanie Peris, BScA
Environnement Canada / Environment Canada
Division des analyses et de la qualité de l'air / Analysis and Air Quality Division
Centre de technologie environnementale / Environmental Technology Centre
335, chemin River, Ottawa (Ontario) K1A 0H3
Téléphone : (613) 949-1328 Télécopieur : (613) 998-4032
Courriel : melanie.peris@ec.gc.ca
Site Web : http://www.etcentre.org/publications/napsreports_f.html

8.0 BIBLIOGRAPHIE

Brook, J. R., T. F. Dann and R. T. Burnett (1997). "The relationship among TSP, PM_{10}, $PM_{2.5}$, and inorganic constituents of atmospheric particulate matter at multiple Canadian locations." Journal of the Air and Waste Management Association 47: 2-19.

Bunce, N. (1991). Environmental Chemistry. Winnipeg, Wuerz Publishing Limited.

Cardelino, C. A. and W. L. Chameides (1995). "An observation-based model for analysing ozone precursor relationships in the urban atmosphere." Journal of the Air and Waste Management Association 45: 161-180.

CEPA (1992). First Priority Substances List (PSL1): 1,1,1-Trichloroethane, Existing Substances Evaluation, Priority Substances Assessment Program.

CEPA (1993). Canadian Environmental Protection Act Priority Substances List Assessment Report - Benzene. Cat. No. En 40-215/11-E.

CEPA (1994a). Canadian Environmental Protection Act Priority Substances List Assessment Report - Hexavalent Chromium Compounds. Cat. No. En 40-215/39E.

CEPA (1994b). Canadian Environmental Protection Act Priority Substances List Assessment Report - Nickel and Its Compounds. Cat. No. En40-215/43E.

CEPA (1994c). Canadian Environmental Protection Act Priority Substances List Assessment Report - Tetrachloroethylene. Cat. No. En40-215/28E.

CEPA (2000). Priority Substances List Assessment Report: 1,3-Butadiene. Cat. No. En 40-215/52E.

Dann, T. (1994). PM_{10} and $PM_{2.5}$ Concentrations at Canadian Sites: 1984-1993. PMD 94-3.

Dann, T. (1998). Ambient Air Measurements of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH), Polychlorinated Dibenzo-p-Dioxins (PCDD) and Polychlorinated Dibenzofurans in Canada (1987-1997). Report AAQD 97-3.

Dann, T. and K. Kreiger (2000). Monitoring of Persistent Toxic Substances in Ontario - Great Lakes Basin (1994 - 2001). Report No. AAQD 2000-1.

Dann, T. and D. Wang (2001). Speciated VOC Trends in Canada 1992-1999. Proceeding of the Air & Waste Management Association Annual Conference, Orlando, Florida.

Dann, T. and D. K. Wang (1995). "Ambient air benzene concentrations in Canada (1989-1993): Seasonal and day of week variations, trends and source influences." Journal of the Air and Waste Management Association 45: 695-702.

EC (1996). NOx/VOC Science Program: Data Analysis Working Group Report - Report for NOx/VOC Science Assessment.

EC (1999). 1995 Criteria Air Pollutant Emissions, Criteria Air Contaminants Division, Environment Canada. 2003.

EC (2002). National Air Pollution Surveillance (NAPS) Network Annual Summary For 2001. EPS 7/AP/34.

Finlayson-Pitts, B. J. and J. N. Pitts (1986). Atmospheric Chemistry: Fundamentals and Experimental Techniques. New York, Wiley-Interscientific Publications.

Fuentes, J. D. and T. Dann (1994). "Ground-level ozone in eastern Canada: Seasonal variations, trends and occurrences of high concentrations." Journal of the Air and Waste Management Association 44: 1019-1026.

Furmanzcyk, T. (1994). National Urban Air Quality Trends 1981-1990. EPS 7/UP/4.

HC (1997). National Ambient Air Quality Objectives For Particulate Matter. ISBN 0-662-28088-1.

Lefohn, A. S., S. J. Oltmans, T. Dann and H. B. Singh (2001). "Present-day variability of background ozone in the lower troposphere." Journal of Geophysical Research 106(D9): 9945-9958.

Sillman, S. (1993). "Tropospheric ozone: The debate over control strategies." Annual Review of Energy and the Environment 18: 31-56.